

Flávia R. C. Costa
Fábio Penna Espinelli
Fernando O. G. Figueiredo

GUIDE TO THE
MARANTACEAE
OF THE RESERVA DUCKE AND REBIO UATUMÃ • CENTRAL AMAZONIA



GUIA DE
MARANTÁCEAS
DA RESERVA DUCKE E DA REBIO UATUMÃ • AMAZÔNIA CENTRAL

Autores/Authors ::

Flávia R. C. Costa

Fábio Penna Espinelli

Fernando O. G. Figueiredo

Projeto gráfico e produção/Graphic design and production ::

Áttema Design Editorial Ltda • www.attema.com.br

Foto da capa :: *Monotagma secundum*

Cover photo :: *Monotagma secundum*



Este livro foi produzido com recursos do INPA, CNPq e PPBio/MCT

This book was produced with resources from INPA, CNPq and PPBio/MCT

Flávia R. C. Costa
Fábio Penna Espinelli
Fernando O. G. Figueiredo

GUIDE TO THE
MARANTACEAE
OF THE RESERVA DUCKE AND REBIO UATUMÃ • CENTRAL AMAZONIA



GUIA DE
MARANTÁCEAS
DA RESERVA DUCKE E DA REBIO UATUMÃ • AMAZÔNIA CENTRAL





Copyright © 2008 by Flávia R. C. Costa

Todos os direitos reservados.

Coordenação editorial

Flávia R. C. Costa

Fábio Penna Espinelli

Fernando O. G. Figueiredo

Capa, projeto gráfico, diagramação e produção

Áttema Design Editorial • www.attema.com.br

Fotos

Dos autores, exceto as fotos indicadas na página 140

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA

Diretor: Adalberto Luís Val

Ilustrações

Ângela Midori Furuya Pacheco

Tradução

James J. Roper

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

C837

Costa, Flávia R. C.

Guia de marantáceas da Reserva Ducke e da Reserva Biológica do Uatumã = Guide to the Marantaceae of the Reserva Ducke and Reserva Biológica do Uatumã / Flávia R. C. Costa, Fábio Penna Espinelli, Fernanda O. G. Figueiredo. --- Manaus : INPA, 2008.

154 p.: il. color.

Título e texto em português e inglês.

Bibliografia : p. 138-139.

Inclui glossário

ISBN: 978-85-99387-07-8

1. Marantaceae - Amazonas. 2. Reserva Florestal Adolpho Ducke. 3. Reserva Biológica do Uatumã. I. Espinelli, Fábio Penna. II. Figueiredo, Fernando O. G. II. Título. III. Título: Guide to the Marantaceae of the Reserva Ducke and Reserva Biológica do Uatumã.

CDD 19. ed. 584.21



Rua Barroso, 355, 2º andar, salas G/H • Centro

CEP 69.010-050 • Manaus • AM • Brasil

Tel.: 55 (92) 3622.1312 • Tel./Fax: 55 (92) 3633.3637 • attema@attema.com.br

www.attema.com.br



Prefácio

Preface

Amazônia tem sido descrita por muitos superlativos: a maior área de floresta tropical, os maiores rios, a maior diversidade e, infelizmente a maior taxa de desmatamento. Do ponto de vista botânico, as comparações incluem também menos coletada e menos conhecida. A densidade média de coletas de plantas na Amazônia é mais ou menos um décimo do que seria necessário para conhecer a flora minimamente, e podem existir dezenas de milhares de espécies ainda não coletadas e não estudadas. Cada nova monografia botânica inclui descrições de novas espécies. Para Marantaceae, uma monografia recente de *Montagma* quase dobrou o número de espécies conhecidas da região. Enquanto outras partes do mundo contam com guias de campo já há algumas gerações, a Amazônia brasileira tem ficado para trás neste aspecto, e os biólogos que trabalham aqui costumam ficar frustrados com a incapacidade de

Amazonia is described by many superlatives: largest tropical forest area, biggest rivers, highest diversity and, unfortunately, highest levels of deforestation. On the other hand, botanical comparisons also include least collected and least known. Mean collection density of plants is about a tenth of what would be required to know the flora minimally well, and there may well be tens of thousands of as yet uncollected species, unnamed and unstudied. Each new botanical monograph describes many new species. For Marantaceae, a recent monograph of *Montagma* almost doubled the number of known species in the region. Whereas other parts of the world have had field guides available for several generations already, Brazilian Amazonia has lagged far behind, and every field biologist working here is frustrated by their inability to identify live plants in the field.



identificar as plantas diretamente no campo. A Amazônia precisa desesperadamente de muito mais coletas para permitir que sua biodiversidade surpreendente seja catalogada, e necessita desesperadamente de guias de campo para nos ajudar a identificar as espécies já conhecidas. Se queremos manejjar sustentavelmente as espécies da Amazônia, então precisamos identificar o que estamos manejando. Se queremos saber como a floresta amazônica funciona, precisamos saber quais espécies estão presentes, onde ocorrem e como identificá-las. Se queremos saber quanto estamos danificando a Amazônia, precisamos saber algo das espécies que podem estar sendo extintas. Este esplêndido guia em suas mãos é um passo de primeira classe nesta direção, com lindas figuras, bem organizado e baseado em um competente trabalho de campo. É um excelente modelo para guias futuros, e se tempo, financiamento e a própria sobrevivência das ambientes da região permitirem, espero sinceramente que existam muitos outros semelhantes a este. ■

Dr. Mike Hopkins

Trabalha no Herbário INPA e coordenou, juntamente com o Dr. Eduardo Ribeiro, a produção da Flora da Reserva Ducke, a primeira flora completa para uma área da Amazônia brasileira

Amazonia desperately needs far, far more botanical collections to allow its astonishing biodiversity to be catalogued, and desperately needs accessible, easy to use field guides to help us identify what is already known. If Amazonia's species are to be managed then we need to identify what we are managing. If we want to know how Amazonian forest functions then we need to know what species are present, where they occur and how to identify them.

If we want to know how much damage we are doing to Amazonia then we need to know something of the species that might be being exterminated. This brilliant guide now in your hand is a first class step in this direction, beautifully designed and organized, and firmly based in very competent field work. This is a fine model for future guides, and if time, funding and the very survival of the region's habitats permit, I sincerely hope there will be many more like it. ■

Dr. Mike Hopkins

Works at INPA Herbarium and coordinated, together with Dr. Eduardo Ribeiro, the production of the Flora of Reserva Ducke, the first complete flora for a site in Brazilian Amazonia



Apresentação

Presentation

Reconhecer os organismos ou “identificar” é a primeira etapa de qualquer estudo biológico. Seja para coletar corretamente a espécie a ser usada para produzir um remédio ou para produzir um mapa de distribuição que nos mostre onde as espécies ocorrem, é necessário saber reconhecer as características que fazem uma espécie ser ela e não outra. Qualquer pessoa é capaz de formar uma imagem mental das características que mais chamam a atenção em um organismo e por comparação, daquelas que diferem em organismos parecidos. Esta é a base natural do processo de identificação e classificação, embora a classificação usada na ciência tenha regras mais complexas.

Os estudantes em geral têm dificuldade ao se iniciar nas ciências biológicas, por que a linguagem é muitas vezes difícil. Também, há pouco material de consulta que sirva como uma introdução sucinta aos grupos biológicos e ao mesmo tempo trate das espécies locais, que eles podem encontrar por

Recognizing or “identifying” organisms is the first step in any biological study. Whether for correctly collecting a species to be used for a home remedy or to produce a map that shows where species may be found, it is imperative that one recognize the characteristics that separate one species from another. Anyone may form a mental image of the most easily recognizable features that attract attention of an organism and, by comparison, those that separate it from similar organisms. That is the natural base for the identification and classification process, although scientific classification has more complex rules.

Students generally have a tough time when beginning biological studies because the language may be difficult and material that might serve as a succinct introduction to biological groups is lacking or do not include local species that were easily collected nearby. Hence, many students do not come to



perto. Assim, muitos estudantes deixam de apreciar a beleza e variedade de grupos biológicos que não são aqueles com grande tamanho ou apelo sentimental, simplesmente por falta de acesso à informação. Vários de meus alunos já me disseram que não podiam nem imaginar que existissem tantas espécies de ervas na floresta e que para eles o chão da floresta era simplesmente um “tapete verde”. Mas no momento em que as espécies ganham nomes e suas características únicas são destacadas, a biodiversidade “salta” do chão e a floresta passa a ser mais povoada do que nunca.

Nossa intenção com este livro é fazer o milagre de tirar as espécies do “tapete verde” e trazê-las para os olhos de quem quiser vê-las. Não apenas estudantes, mas todos os interessados na beleza que a biodiversidade tem. O livro foi propositalmente escrito em uma linguagem que evita a maior parte dos termos científicos complicados, e quando estes foram necessários, suas definições são dadas em um glossário. Esperamos que este livro chegue às mãos de guias turísticos, professores das escolas de nível primário e secundário, dos estudantes de biologia e dos pesquisadores de qualquer área biológica e que seja útil a todos vocês. ■

Manaus, dezembro de 2008

Flávia Costa e os autores

appreciate the beauty and variety of biological groups if they are not large and sentimentally appealing, simply due to the lack of access to information about other groups. Many of my students have told me that they never would have imagined such variety among the herbs of the forest floor and that for them the forest floor had simply been a “green carpet.” But when species acquire names and their main or unique features are described, biodiversity “leaps” forth and the forest becomes fuller, with many more organisms than ever it appeared to have before.

Our intention with this book is to bring that miracle into being by separating each individual species out of the once monotonous “green carpet” so that each may be appreciated by whom so wishes. This book is not only for students, but also for anybody interested in the beauty inherent in biodiversity. This book was purposefully written in a language that avoids the majority of complicated scientific words, but that, when necessary, are well-defined in the glossary. We hope that this book reaches the hands of nature guides, teachers of elementary through high schools, biology students and researchers in any area of biology and that it be useful for you all! ■

Manaus, December 2008

Flávia Costa and other authors



Sumário

Contents

Introdução **11** Introduction

A Reserva Biológica do Uatumã **11** The Reserva Biológica do Uatumã

Reserva Ducke **16/15** Reserva Ducke

Características da Família Marantaceae **19/18** Family Characteristics

Hábitos **23** Habits

De onde vieram os nomes? **25** Where do the names come from?



Filogenia e Evolução **25** Phylogeny and Evolution

Biologia e Ecologia **26** Biology and Ecology

Onde vivem? **26** Where do they live?

Crescimento e longevidade **28** Growth and longevity

Folhas que se movem **30** Leaves that move



Como se reproduzem	30	How they reproduce
Polinização	32	Pollination
Dispersão	33	Dispersal
Herbivoria	36/35	Herbivory
Outras interações com animais	37	Other interactions with animals
Diversidade e distribuição	38/37	Diversity and distribution
Utilidade para o homem	40	Usefulness for man
Conservação	43	Conservation
Como usar este guia	46	How to use this guide
Chaves de identificação	52/60	Identification keys



— 68 —

Calathea

- 70** *Calathea altissima*
- 72** *Calathea cannoidea*
- 74** *Calathea elliptica*
- 76** *Calathea exscapa*
- 78** *Calathea fragilis*
- 80** *Calathea hopkinsii*
- 82** *Calathea micans*
- 84** *Calathea aff. propinqua*
- 86** *Calathea taeniosa*
- 88** *Calathea zingiberina*



90

Hylaeanche

92

Hylaeanche unilateralis

94

Ischnosiphon

96

Ischnosiphon aromatica

98

Ischnosiphon gracilis

100

Ischnosiphon hirsutus

102

Ischnosiphon killipii

104

Ischnosiphon leucophaeus

106

Ischnosiphon longiflorus

108

Ischnosiphon martianus

110

Ischnosiphon obliquus

112

Ischnosiphon petiolatus

114

Ischnosiphon puberulus var. *verruculosus*

116

Ischnosiphon puberulus var. *scaber*

118

Ischnosiphon puberulus variedade 3

120

Monotagma

122

Monotagma breviscapum

124

Monotagma densiflorum

126

Monotagma plurispicatum

128

Monotagma secundum

130

Monotagma spicatum

132

Monotagma tomentosum

134

Monotagma ulei

136

Monotagma vaginatum



Bibliografia	138	References
Créditos das fotos	140	Picture credits
Autores	142	Authors
Agradecimentos	143	Acknowledgments
Glossário	145	Glossary
Glossário Ilustrado	150	Illustrated Glossary
Financiadores	154	Financial Support



Introdução

Reserva Biológica do Uatumã

A Reserva Biológica Uatumã (Rebio Uatumã) está localizada a cerca de 140 km ao norte da cidade de Manaus, nas margens do rio Uatumã – um afluente da margem esquerda do rio Amazonas. O acesso a partir de Manaus é feito pelas Rodovias BR-174 e AM-240 até a Vila de Balbina, e partir daí em pequenos barcos pelo lago da Usina Hidrelétrica de Balbina (UHE Balbina).

Histórico

A sugestão de criação de uma Unidade de Conservação nas margens do rio Uatumã surgiu nos anos 80, como uma forma de compensar o impacto ambiental causado pela construção da barragem da UHE Balbina. O lago formado pela represa possui 2.928,5 km², o dobro da área ocupada pela cidade de São Paulo. Apenas os topos de morros

Introduction

Reserva Biológica do Uatumã

The Reserva Biológica Uatumã (Rebio Uatumã) is about 140 km north of the city of Manaus, along the rio Uatumã, a northern affluent of the rio Amazonas. Getting there from Manaus is by way of the highways BR-174 and AM-240 to the town of Balbina. After the town, one must travel by water over the reservoir made by the Balbina hydroelectric dam (UHE Balbina).

History

The first suggestion for the creation of a conservation unit along the rio Uatumã was in the 1980s, as a means to compensate for the environmental impact due to the construction of the Balbina dam. The lake formed by the dam occupies 2,928 km², or twice the area occupied by the city of São Paulo. The hilltops that were not



não foram alagados, formando mais de 1500 ilhas que estão sujeitas aos efeitos de borda e hoje possuem fauna e flora mais pobres do que a original. O lago libera o gás metano (CH_4) para a atmosfera, contribuindo para o efeito estufa. Aldeias onde viviam populações indígenas Waimiri-Atroaris foram alagadas e os índios tiveram que ser removidos.

Em 1990, foi criada a Rebio Uatumã, que possui 942.779 ha. As atividades de turismo e a pesca comercial no lago da UHE só são permitidas fora dos limites da Rebio Uatumã. A pesquisa e a educação ambiental

flooded now form more than 1500 islands that, after isolation, have fewer species of plants and animals than before. The greenhouse gas methane (CH_4) is released from the lake, perhaps contributing to global warming. Many villages of the indigenous Waimiri-Atroaris people were flooded and had to be relocated.

The Reserva Biológica Uatumã was created in 1990 and occupies 942,779 ha. Tourism and commercial fishing in the reservoir are only permitted outside of the reserve.

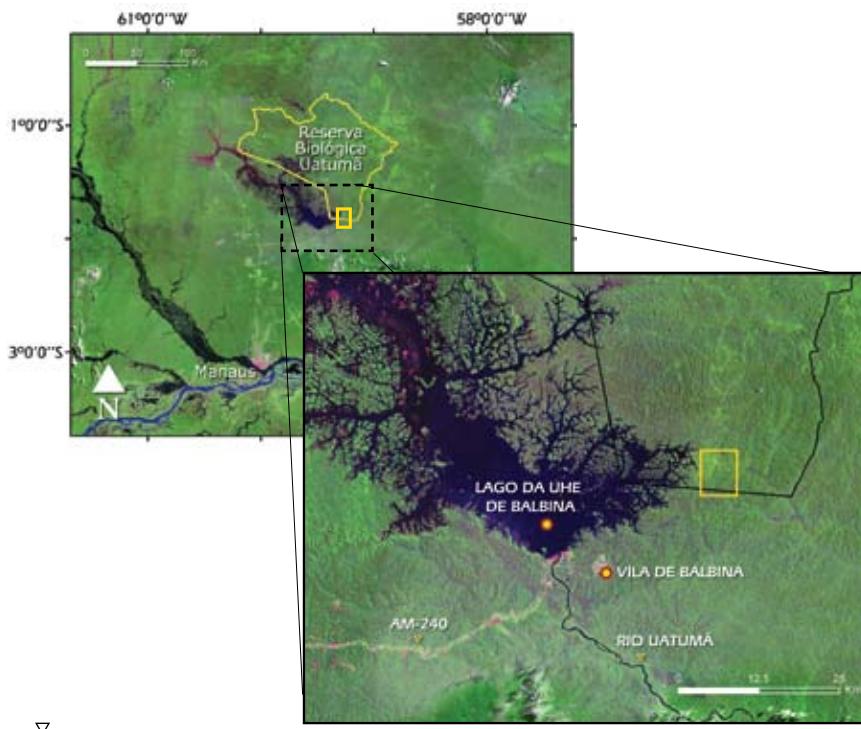


Figura 1 - Imagem de satélite da Reserva Biológica do Uatumã, 2008. (Fonte: INPE/NASA)

Figure 1 - Satellite image of the Uatumã Biological Reserve, 2008. (Source: INPE/NASA)

são as atividades mais importantes na reserva. Os efeitos da barragem sobre diversos grupos biológicos como mamíferos, cobras, lagartos, sapos, aranhas, formigas etc. e as alterações no meio físico como aumento na emissão de gases estufa e intensificação dos ventos são alguns dos assuntos que têm sido investigados.

Em 2006 foi instalado um sistema de trilhas cobrindo uma área de 25 km² para Estudos Ecológicos de Longa Duração, seguindo os moldes dos sítios de pesquisa do Programa de Pesquisas em Biodiversidade do Ministério da Ciência e Tecnologia. As espécies presentes neste guia se restringem apenas à região coberta pela grade de trilhas.

Características ambientais

A Rebio Uatumã está em uma região quente (média anual de 27°C) e úmida (média de 2350 mm de chuvas anuais), com praticamente nenhum mês com menos de 100 mm de chuvas. A época menos chuvosa vai de agosto a outubro. A reserva é coberta por floresta ombrófila ("amiga das chuvas") densa, conhecida também como floresta de terra firme. Como está localizada nas encostas de um planalto, o Escudo Cristalino das Guianas, em altitudes superiores a 100 m ao nível do mar, são ainda classificadas como Floresta Ombrófila Densa Submontana, conforme o mapa de vegetação do IBGE. É justamente por essa proximidade com o

The most important activities within the Rebio Uatumã are research and environmental education. The effects of the dam on a variety of organisms, such as mammals, reptiles, spiders and ants, as well as changes in the physical environment, such as the release of greenhouse gases and increase in winds, are among the topics that have been studied so far.

A grid of 25 km² was established in 2006, for Long Term Ecological Studies, following the inventory design used by the Biodiversity Research Program of the Brazilian Ministry of Science and Technology. The species presented in this guide were sampled only in the region covered by the grid of trails.

Environmental characteristics

The Rebio Uatumã has a warm (average annual temperature is 27°C) and humid (average annual rainfall is 2350 mm) climate, with only very rarely less than 100 mm of rainfall during any month. August to October are the driest months. The reserve is covered by dense rain forest, also known as terra firme forest. Since it is at the base of the Guiana Shield uplands, with elevations > 100m above sea level, the forest is classified as submontane dense rain forest, following the IBGE vegetation map. Because of its proximity to the Guiana Shield,





Escudo Cristalino das Guianas que se pode encontrar na Rebio Uatumã as florestas sobre solos pedregosos, chamados também de pedrais. Nos pedrais, os solos são mais férteis que os solos presentes nas florestas de terras baixas da Amazônia Central e contém espécies que geralmente são exclusivas destes ambientes. Em toda a reserva, o relevo é bastante acidentado, com ladeiras de até 100 m de desnível. Isso caracteriza dois habitats bem diferentes: os platôs, altos e secos, com solos bem drenados; e os baixios, próximos aos cursos d'água e, portanto, úmidos e sujeitos a alagamentos temporários. As vertentes são ambientes de transição, difíceis de serem caracterizadas. Nas florestas



Figura 2 - Um baixo com solo pedregoso, na REBIO Uatumã.

Figure 2 - A valley bottom with rocky soil, in the REBIO Uatumã.

some of the forest has rocky soil, which is more fertile than those in lowland central Amazonia. The rocky soils have exclusive species, only found there. The topographical relief is quite variable throughout the reserve, with slopes of up to 100m high. This variation causes a variety of habitats: the high and dry plateaus with well-drained soils and the lowlands, near streams, therefore humid and subject to temporary flooding. The slopes are transition environments and hard to characterize. In the terra firme forests of the Rebio Uatumã one may find small patches of open areas, dominated by vines, bamboo and grasses.

Other vegetation types in the vicinity of the Rebio Uatumã are white sand forests (campinaranas) and white sand open vegetation (campinas), in nutrient poor, sandy soils. Campinas and campinaranas have slender trees and more shrubs than the more typical terra-firme forests.

The species described in this guide were studied in only part of this forest, covered by the grid of trails. The grid area does not have white sand forests and white-sand open vegetation, while forests of



Figura 3 - Um baixio com solo arenoso, na REBIO Uatumã.

▷ Figure 3 - A bottomland with sandy soil, in the REBIO Uatumã.

de terra firme da Rebio Uatumã há também pequenas manchas de áreas abertas, dominadas por cipós, bambus ou gramíneas.

Outros tipos de vegetação bem representados no entorno da Rebio Uatumã são as campinas e campinaranas. Estas são formações florestais e arbustivas, respectivamente, que crescem sobre solos arenosos e pobres em nutrientes e possuem árvores de pequeno porte, muitas arvoretas e arbustos. As espécies presentes neste guia são apenas de um trecho de floresta, coberto pela grade de trilhas. Neste trecho não ocorrem campinas e campinaranas, apenas florestas sobre solos pobres, em diferentes posições topográficas (platôs, vertentes e baixios) e sobre pedrais, geralmente com solos mais férteis.

rocky and fertile soils, and of poor soils, in a variety of topographical settings (plateaus, slopes and lowlands) are found there.

Reserva Ducke

History

Reserva Florestal Adolpho Ducke (RFAD) was created in 1963 when ownership of the area was transferred to the National Institute for Amazonian Research (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia — INPA). The reserve was originally designated for extensive forestry experiments, although forestry plantations never covered more than a few dozen hectares near the western border. In 1972, the area was



Reserva Ducke

Histórico

A Reserva Florestal Adolpho Ducke (RFAD) foi criada em 1963. Naquela época seus 100 km² de floresta tropical úmida de terra firme eram praticamente intocados e cercados por floresta contínua de características similares. O pau-rosa foi explorado na área da reserva por um longo tempo, e ranhuras em pedras, produzidas ao afiar instrumentos de pedra, dão testemunho de uma longa história de presença de ameríndios na área. Depósitos de lenha carbonizada indicam que intensa atividade

officially designated as a biological reserve. Covering an area of slightly more than 100 km², and with the sources of most of its watercourses near its centre, the reserve represents a relatively autonomous ecosystem, despite being nearly surrounded by the city of Manaus. It will soon be one of the world's largest urban parks.

Many landmark studies of tropical forest systems have been carried out in RFAD. It is part of, and figures as Site #1 for many of the most important scientific programs currently under way in the Brazilian

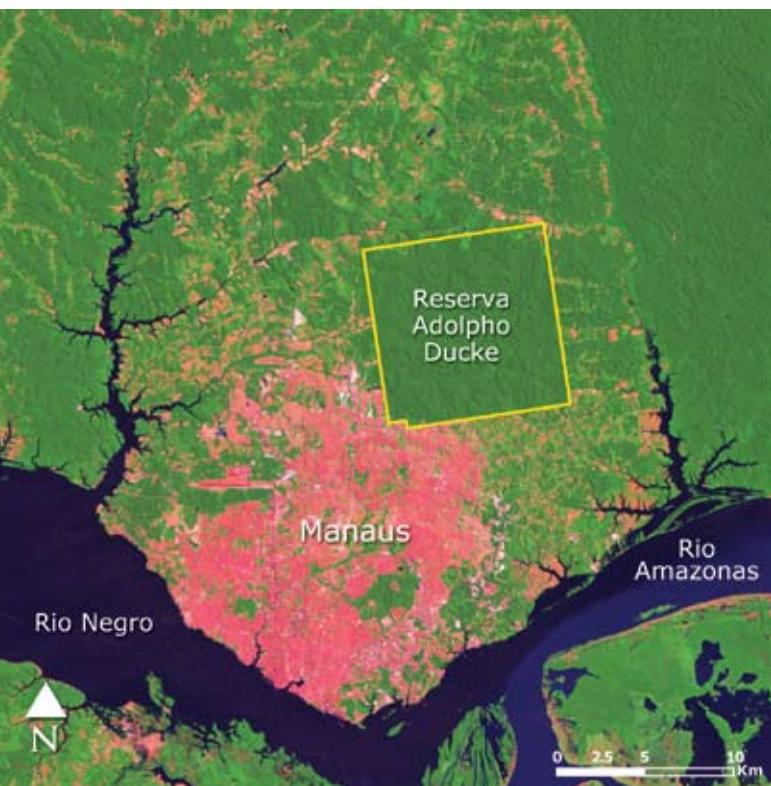


Figura 4 - Imagem de satélite da Reserva Florestal Adolpho Ducke, 2008.

(Fonte: INPE/NASA)

► Figure 4 - Satellite image of the Reserva Florestal Adolpho Ducke, 2008.

(Source: INPE/NASA)

de desmatamento e queimadas podem ter ocorrido milhares de anos antes da colonização da área por europeus e africanos, mas, de modo geral, na década de 1960 a área de floresta de alta diversidade biológica da RFAD era tão “virgem” quanto qualquer outra no continente americano. No ano 2000, a expansão urbana da cidade de Manaus havia chegado aos limites da RFAD. Atualmente bairros populares fazem limite com a borda sul da reserva, e a floresta no entorno das bordas leste, norte e, especialmente, oeste se encontra fragmentada e degradada. Desde então, a RFAD vem sofrendo um processo de transformação em um parque urbano.

A RFAD é administrada pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), um órgão de pesquisa do Ministério da Ciência e Tecnologia. Originalmente a reserva foi destinada para experimentos de silvicultura, mas felizmente este projeto revelou-se excessivamente caro. A área foi declarada Reserva Ecológica em 1972, havendo apenas uma área de plantação de árvores de valor comercial em seu extremo noroeste. A RFAD não faz parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), o que significa que ela não se beneficia das vantagens desse sistema, como o direito legal à manutenção de uma zona tampão em seu entorno. Por outro lado, sua condição de reserva independente permite a realização em sua área de atividades de pesquisa que sofreriam grandes restrições na maioria das categorias do Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Amazon, such as the Long-Term Ecological Research (PELD) program of the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. A grid of 64 km² was established in 2000, for Long Term Ecological Studies. The inventory design established in this site was later replicated in many others and is now used by the Biodiversity Research Program of the Brazilian Ministry of Science and Technology.



Environmental characteristics

As in the Rebio Uatumã, the climate of the Reserva Ducke is warm (average annual temperature of 26 °C) with a lot of rainfall throughout the year (average annual rainfall is 2360 mm), with one month during which there is less than 100 mm of rainfall. August to October are the driest months. The forest here is also known as terra firme forest and, according to the IBGE vegetation map is classified as dense lowland rain forest, since it is found from 30 – 110 m above sea level. Soils are of poor quality in general due to their sedimentary origins in the Tertiary period. On a finer scale, four types of environments may be found here. The plateaus are higher and flatter, with clayey soils and a 35 – 40 m canopy. Slopes are transitions between upland and lowlands. White sand forests are



Muitos estudos clássicos de sistemas florestais tropicais foram conduzidos na RFAD e, em 1988, a reserva foi declarada, junto com outras reservas biológicas do INPA próximas a Manaus, como um dos primeiros sítios de estudos ecológicos de longa duração do Brasil. Em 2000 foi instalado um sistema de trilhas cobrindo uma área de 64 km² sobre praticamente toda a reserva (deixando apenas 1 km de borda). Este sistema estabeleceu o modelo de inventários adotado pelo Programa de Pesquisas em Biodiversidade do MCT que está atualmente replicado em vários outros sítios de pesquisa. As espécies presentes neste guia se restringem apenas à região coberta pela grade de trilhas.

Características ambientais

Assim como na Rebio Uatumã, o clima na Reserva Ducke é quente (média anual de 26 °C) e chove muito durante o ano inteiro (média de 2360 mm de chuvas anuais), porém com 1 mês atingindo menos de 100 mm de chuvas. Os meses mais secos vão de agosto a outubro. A floresta presente na RFAD é conhecida também como floresta de terra firme e segundo o mapa de vegetação do IBGE é classificada como floresta ombrófila densa de terras baixas, por se encontrar a altitudes variando de 30 a 110 m acima do nível do mar. Os solos são pobres e derivados de sedimentos marinhos do Terciário.

found between the slopes and the lowlands and are usually relatively flat and with sandy (quartz) soils. Here the canopy reaches around 25 m, with few really large trees and a large accumulation of leaf litter. Epiphytes and terrestrial bromeliads are abundant in this environment. Finally, there are alluvial plains along the streams with sandy soils that are often marshy, especially during the rainy season. The plant species found here vary from one lowland to another, probably as a consequence of how marshy each may become. Some species of Marantaceae are restricted to the lowest areas with poor drainage, while others are associated with better drained soils with a larger portion of clays, such as the slopes and plateaus.

Family Characteristics

Marantaceae is a family of herbaceous plants (also called the Arrowroot or Prayer Plant) with species ranging from small and delicate to large and robust. The family comprises 31 genera and around 530 species. Nine genera are found in the Brazilian Amazon: *Calathea*, *Ischnosiphon*, *Monotagma*, *Hyelanthe*, *Thalia*, *Maranta*, *Koernickanthe*, *Monophyllanthe*, *Saranthe* and *Myrosma*.

Numa escala mais fina, quatro tipos de ambientes são encontrados na reserva. Os platôs são as áreas mais altas e planas, com solos argilosos e dossel de 35 a 40 m de altura. As vertentes são as áreas inclinadas com vegetação de transição entre as áreas altas, platôs, e as áreas baixas, como as campinaranas. As campinaranas estão localizadas entre as vertentes e os baixios, em relevo relativamente plano e com solos contendo areia branca (areias quartozosas). Neste ambiente o dossel atinge cerca de 25 m, com poucas árvores de grande porte e grande acúmulo de serrapilheira. Epífitas e bromélias terrestres são freqüentes nestes ambientes. Por fim, os baixios encontram-se nas planícies aluviais ao longo dos igarapés, os solos são arenosos e encharcados temporariamente, principalmente na época mais chuvosa. A composição florística é bem variável de baixio para baixio, provavelmente relacionada a tempo e nível de alagamento. Algumas espécies de Marantáceas são restritas a estas áreas mais baixas e com solos mal drenados, sendo que outras são mais associadas com os ambientes de solos bem drenados e mais argilosos dos platôs e vertentes.

Características da Família Marantaceae

Marantaceae é uma família de plantas herbáceas, com espécies desde pequenas e delicadas até espécies grandes e robustas. A família



A



B

▽

Figura 5 - Variação nas formas das Marantáceas: (A) *Calathea taeniosa*, uma erva pequena e delicada e (B) *Calathea lutea*, uma erva grande e robusta.

Figure 5 - Variation of forms of the Marantaceae: (A) *Calathea taeniosa*, a small and delicate herbaceous plant, and (B) *Calathea lutea*, a large and robust herbaceous plant.

Plants of the family Marantaceae are easily recognized by the combination of leaves with parallel veins (similar to banana leaves) and by having a pulvinus (thickening of the petiole just before the leaf blade). Some species of the genus *Ischnosiphon* have smaller leaves that are unlike those of bananas but can still be recognized by the pulvinus. Some species of Araceae also have a pulvinus and may be



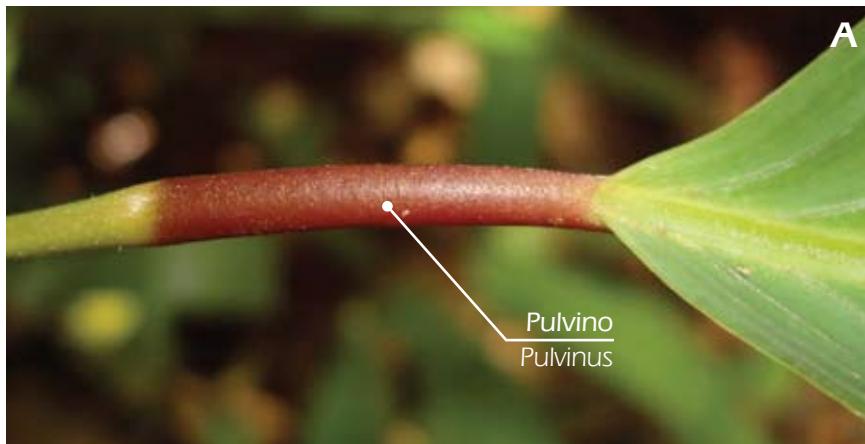


Figura 6 - As folhas das Marantáceas possuem pulvino (A) e nervuras secundárias paralelas (B).

▷ Figure 6 - Leaves of Marantaceae have a pulvinus (A) and parallel secondary veins (B).

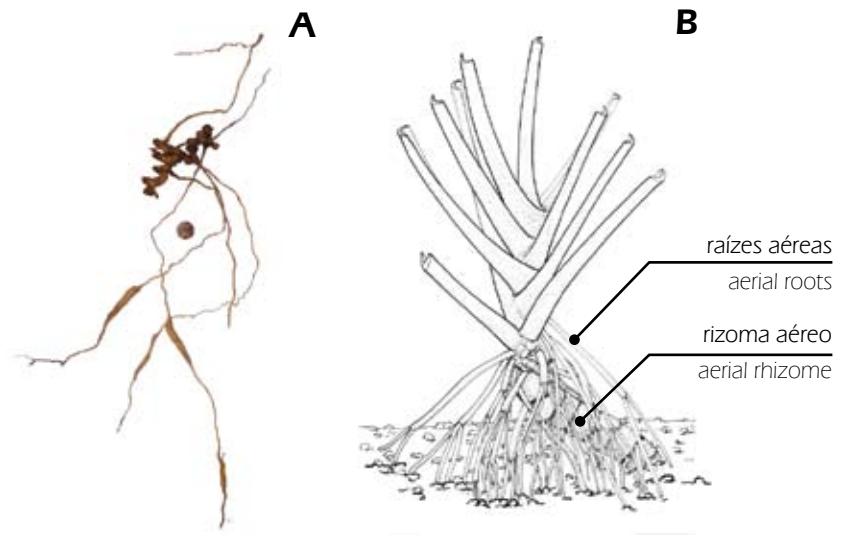


Figura 7 - Rizoma e raiz de *Monotagma spicatum*, com tubérculos que acumulam amido (A) e rizoma aéreo com raízes escora de *Monotagma vaginalatum* (B).

Figure 7 - Rhizome and roots of *Monotagma spicatum*, with tubers that accumulate starch (A) and the aerial rhizome with stilt roots of *Monotagma vaginalatum* (B).

Marantaceae possui 31 gêneros e cerca de 530 espécies. Dez gêneros ocorrem na Amazônia brasileira: *Calathea*, *Ischnosiphon*, *Monotagma*, *Hylaeanche*, *Thalia*, *Maranta*, *Koernickanthe*, *Monophyllanthe*, *Saranthe* e *Myrosma*.

As plantas da família Marantaceae são fáceis de reconhecer, pela combinação de folhas com nervuras paralelas, semelhantes às “folhas de bananeira” e presença de um pulvino (engrossamento do pecíolo na junção entre este e a lâmina foliar). Algumas espécies do gênero *Ischnosiphon* têm folhas menores e que não lembram o aspecto de “folha de bananeira”, mas podem ser reconhecidas pela presença do pulvino. Algumas espécies de aráceas também possuem pulvino e podem ser confundidas com as marantáceas, mas em geral as aráceas possuem folhas grossas e carnosas, o que ajuda a distingui-las.

As marantáceas possuem caules subterrâneos (chamados de rizomas), que costumam estocar amido e várias espécies têm tubérculos (“batatas”), que também armazenam amido. Em algumas espécies o rizoma pode estar totalmente, ou parcialmente, fora da terra (rizomas aéreos). Nestas espécies, raízes escora partem do rizoma e fazem a sustentação da planta.

A folha típica de uma marantácea é dividida em quatro partes: A lâmina foliar, o pulvino, o pecíolo e a bainha. A lâmina foliar é a parte expandida, que geralmente chamamos de

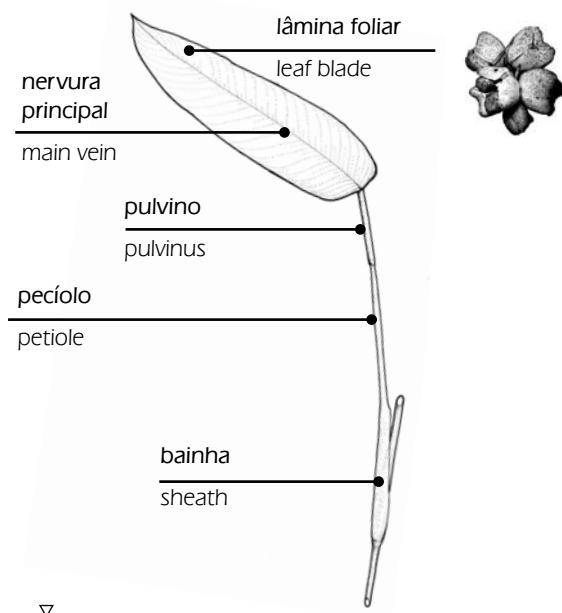


Figura 8 - As partes da folha de uma Marantácea.

Figure 8 - Leaf parts in Marantaceae.

confused with some Marantaceae, but in general Araceae leaves are thick and fleshy, very different from the Marantaceae.

Marantaceae have subterranean stems (called rhizomes) that store starches and several species have tubers (like potatoes) that also store starch. The rhizome can be totally or partially above ground in some species, and in this case, stilt roots arise from the rhizome and help support the plant.

The typical leaf in Marantaceae is divided into four parts: the leaf blade, the pulvinus, the petiole and the sheath. The leaf blade is the expanded part, usually called



folha. O pulvino é uma estrutura especial, em geral engrossada, na junção entre a lâmina foliar e a haste (pecíolo). A bainha é uma expansão do pecíolo, e envolve o ramo ou caule, prendendo a folha à planta. Em algumas espécies a bainha se decompõe rapidamente e pode não ser visível nas folhas mais velhas.

As flores nascem juntas, formando uma estrutura chamada de inflorescência, que é um conjunto de flores envolvidos por folhas modificadas, as brácteas. As flores nascem em pares, nos quais as duas flores são imagens de espelho uma da outra (Figura 9), com exceção do gênero *Monotagma*, em que cada flor nasce sozinha. A estrutura floral é bem distinta da encontrada em outras famílias. Nas flores existem

open in pairs, in which the two appear as mirror images of one another, with exception in the genus *Monotagma*, which has single flowers. Floral structure is very distinct and different than that in other plant families. In the flowers what appear to be petals are in fact called staminodes (modified stamens that do not have pollen), whose function is to attract pollinators. One staminode is special (the cucullate staminode) and works like a trigger for the explosive pollinating mechanism unique to this family (see details in the section about pollination).



Figura 9 - Flores simétricas – cada uma é a imagem invertida da outra, como se estivessem frente a frente no espelho.

Figure 9 - Symmetrical flowers – each is a mirror image of the other.



estruturas que parecem pétalas, mas que na verdade são estaminódios (estames modificados que não carregam pólen), que tem a função de atrair polinizadores (Figura 10). Um destes estaminódios (estaminódio cuculado) é especial, pois funciona como trava para o mecanismo de polinização explosivo que apenas esta família possui (veja detalhes na seção sobre polinização).

Hábitos

As marantáceas têm vários hábitos, ou seja, várias formas de organização de suas partes básicas – raízes, caule e folhas. Algumas espécies possuem caule, que pode ser ereto ou trepador (escandente). Quando o caule é ereto, as folhas podem surgir todas do ápice do caule, o que dá à planta o aspecto de um guarda-chuva. Em algumas plantas o caule se bifurca repetidamente e as folhas partem das bifurcações. Quando o caule é trepador, as folhas surgem de ramos que partem dos nós. Dos gêneros que ocorrem na REBIO Uatumã e Reserva Ducke, *Ischnosiphon* quase sempre possui caule. Já o gênero *Monotagma* possui apenas uma espécie com caule nesta área.

Habits

The Marantaceae have several habits, that is, forms of organization of their basic parts – roots, stem and leaves. Some species have stems, that may be erect or climbing (scandent). When the stem is erect, the leaves may arise at the tip (apex) of the stem, giving the plant the appearance of an umbrella. In some plants the stem bifurcates repeatedly and the leaves arise at the bifurcations. When it is a climbing stem, leaves arise at branches at the nodes. Of the genera that are found at the Rebio Uatumã and the Ducke Reserve,

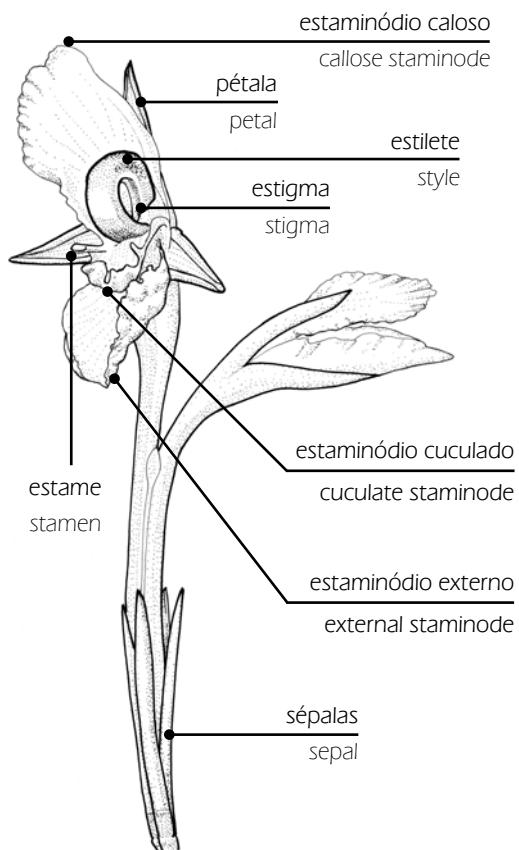


Figura 10 - Partes da flor de uma marantácea (*Ischnosiphon leucopheus*). ▲

Figure 10 - Flower parts in *Ischnosiphon leucopheus*, a typical Marantaceae.

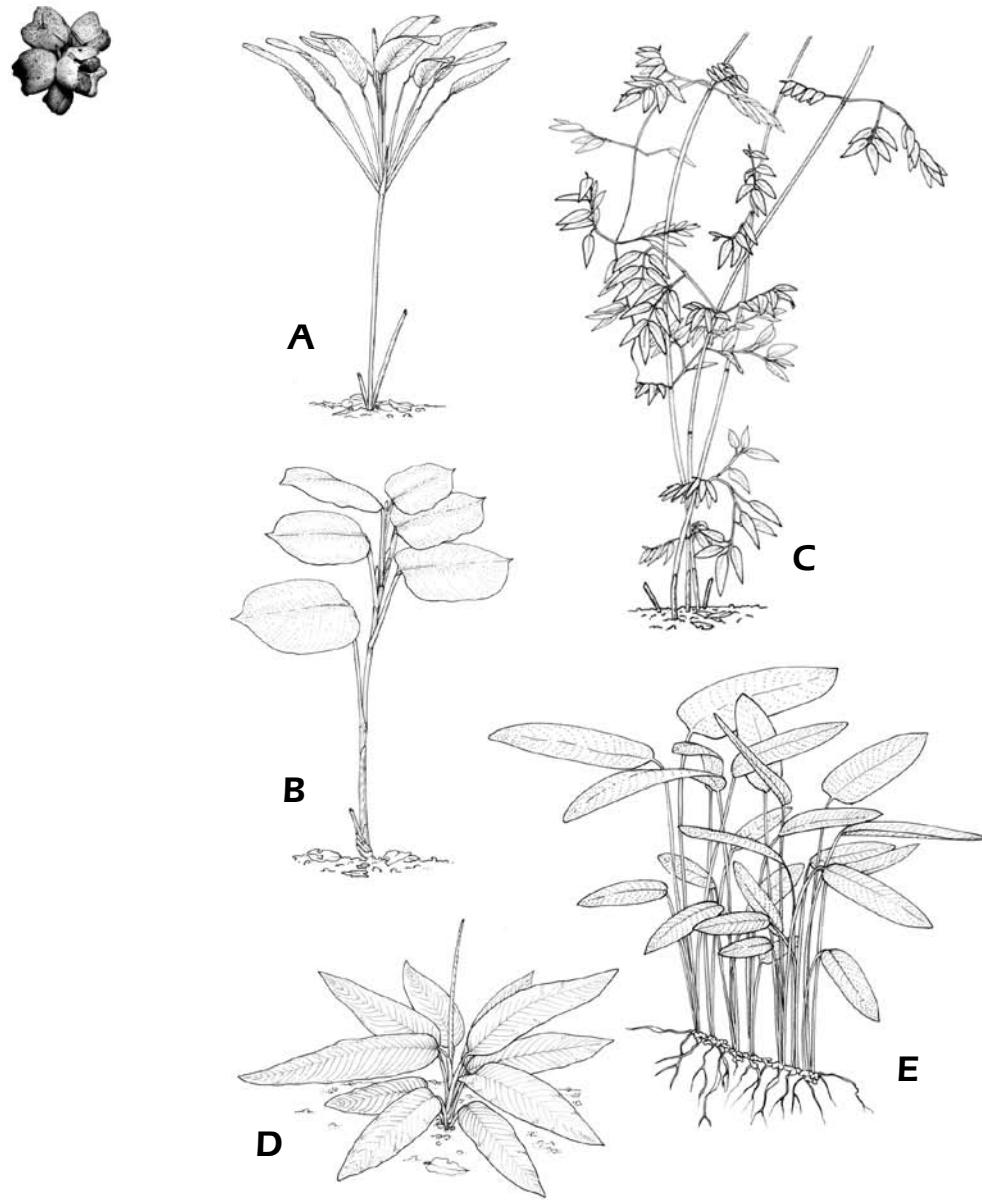


Figura 11 - Hábitos das Marantáceas: Plantas eretas com caule não-ramificado (A), Plantas eretas com caule ramificado (B), Plantas escandentes (C), Plantas sem caule, rosuladas (D), Plantas sem caule, com folhas dispostas em linha (E).

Figure 11 - Marantaceae plant habits: Erect plants with unbranched stem (A), erect plants with branching stem (B), Scandent plants (C), Plants without stems, rosulate (D), Plants without stems, with row of leaves (E).

Nas plantas que não possuem caule as folhas surgem diretamente dos rizomas. Nestas plantas, as folhas podem estar densamente agrupadas, formando rosetas ou surgir do rizoma isoladamente, uma a uma, em uma linha.

De onde vieram os nomes?

A família Marantaceae foi descrita por O.G. Petersen em 1890. O nome da família é uma homenagem ao botânico italiano Bartolomeo Maranta, que viveu entre 1500 e 1571. Os nomes dos gêneros encontrados na Amazônia Central estão relacionados à características das inflorescências de cada um. *Calathea* significa cesta, e se refere ao formato das brácteas da inflorescência. O nome *Ischnosiphon* é formado pelas palavras gregas “ischno”, que significa longo e fino e “siphon”, que significa tubo. Assim, o nome descreve as inflorescências do gênero, que parecem realmente tubos longos e finos. O nome *Monotagma* é formado pelas palavras gregas “mono”, que significa um, e “tagma” que significa conjunto, em referência ao fato de que neste gênero o conjunto (par) de flores que nasce de cada bráctea foi reduzido a uma flor única.

Filogenia e Evolução

Já foram encontrados fósseis de plantas semelhantes às Marantáceas com cerca de 35 milhões de anos (período Eoceno), na Inglaterra.

Ischnosiphon almost always has a stem while the genus *Monotagma* has only one species with a stem in these areas. Of the plants without a stem, leaves arise directly from the rhizomes. In these plants, the leaves may be densely clustered (rosettes) or arise individually from the rhizome, one by one in a row.



Where do the names come from?

The family Marantaceae was described by O.G. Petersen in 1890. The family name is in homage to the Italian botanist Bartolomeo Maranta, who lived between 1500 and 1571. The generic names of the species of the central Amazon are related to the flower structures in each. *Calathea* means basket and refers to the shape of the bracts of the inflorescence. *Ischnosiphon* is formed by the Greek words “ischno,” that means long and fine, and “siphon,” which means tube. Thus, the names describe the inflorescences of the genus which really appear to be long, fine tubes. *Monotagma* is made up of the Greek words “mono,” meaning one and “tagma,” meaning group. This refers to the reduction of the usual pair of flowers in each bract to only one flower typical of this genus.

Phylogeny and Evolution

Fossil plants similar to the Marantaceae have been found in



As Marantáceas são uma família dentro das Monocotiledôneas, que são as plantas com sementes que possuem apenas um cotilédono, raiz fasciculada (em forma de cabelereira) e folhas com nervuras paralelas. Monocotiledôneas é um dos grandes grupos de plantas com flores (ao lado das Dicotiledôneas), representando 22% de todas as Angiospermas (as plantas que possuem flores). O sistema de classificação mais aceito atualmente (APG II, desenvolvido pelo Grupo de Filogenia das Angiospermas), reconhece dez ordens de monocotiledôneas. A família Marantaceae faz parte da Ordem Zingiberales, que reúne mais 7 famílias de ervas grandes (Figura 12). A família que mais se assemelha às Marantáceas é Cannaceae, à qual pertencem espécies bastante cultivadas como ornamentais. Juntas, Marantaceae e Cannaceae são famílias irmãs de Zingiberaceae (a família do gengibre) e Costaceae (que contém muitas espécies ornamentais).

Biologia e Ecologia

Onde vivem

A família Marantaceae ocorre em todas as regiões tropicais do mundo. Das 530 espécies conhecidas, cerca de 80% ocorrem na América Tropical, 9% na África e 11% na Ásia.

A família é típica de florestas tropicais úmidas, mas também pode ser encontrada em locais com vegetação aberta em áreas encharcadas, como no Pantanal e em depressões

England and aged at 35 million years (during the Eocene period). Marantaceae is a family within the Monocotyledonae, which are plants whose seeds have only one cotyledon, fasciculated roots and leaves with parallel veins. Monocotyledonae is one of the 2 groups of plants with flowers (alongside the Dicotyledonae) and includes 22% of all the Angiospermae (flowering plants). The classification system most accepted today (APG II, developed by the Angiosperm Phylogeny Group), recognizes 10 orders of Monocotyledonae. The family Marantaceae is within the Order Zingiberales, that comprises another seven families of large herbaceous plants (Figura 12). The family most like the Marantaceae are the Cannaceae, in which are many ornamental plants. Together, Marantaceae and Cannaceae are sister families of the Zingiberaceae (the ginger family) and the Costaceae (that also includes many ornamentals).

Biology and Ecology

Where do they live?

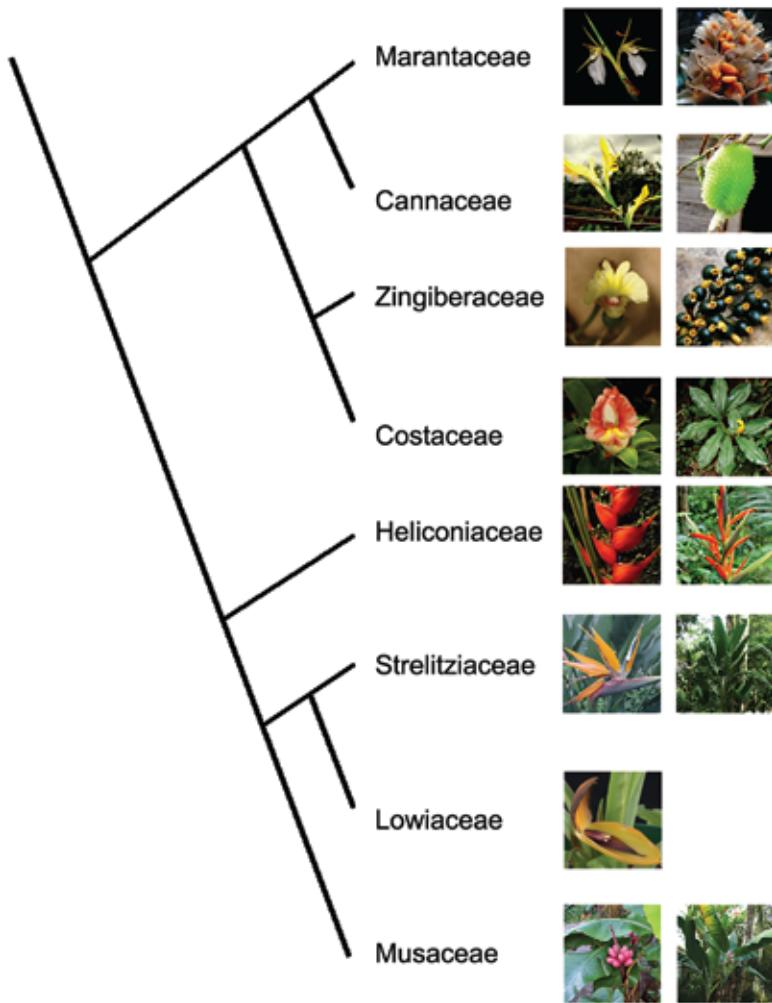
Marantaceae are found in tropical regions around the world. Of the 530 known species, about 80% are in tropical America, 9% in Africa and 11% in Asia.

nas margens de estradas. Nas florestas, são encontradas desde as áreas mais altas e secas até as áreas mais baixas e úmidas. Nas áreas mais úmidas elas costumam aparecer

The family is typically found in humid tropical forests, but may also be found in open swampy areas, like the Pantanal, and depressions along roadsides. In forests, they



Famílias de Zingiberales



▼

Figura 12 - As relações de parentesco entre as famílias dentro da ordem Zingiberales.

Figure 12 - Phylogenetic (familial) relationships among the families of the order Zingiberales.



em grande quantidade, uma ao lado da outra, às vezes cobrindo grandes áreas.

Na África, existem locais com tantas marantáceas que são chamados de “florestas de Marantáceas”. Estas florestas são um ambiente importante para vários mamíferos, como os gorilas, chimpanzés, outros macacos, e até para elefantes, pois fornecem alimento e abrigo.

Crescimento e longevidade

Todas as Marantáceas são perenes, ou seja, vivem mais do que 1 ano,



A



B

- Figura 13 - Agregados de *Monotagma tomentosum* (A) e *Ischnosiphon cannoides* (B) em áreas úmidas e bem iluminadas.
- ▷ Figure 13 - Clumps of *Monotagma tomentosum* (A) and *Ischnosiphon cannoides* (B) in humid and well-lit places.

are found from high and dry areas to wet lowlands. In the wetter areas, they often form very large aggregations, sometimes covering very large areas.

In Africa there are places with so many of these plants that they are called “Marantaceae forests.” These forests are important for many mammals, such as gorillas, chimpanzees, monkeys and even elephants, because they offer both food and shelter.

Growth and longevity

All Marantaceae are perennial, that is, they live more than one year, but how long many species may live is still unknown. Some field observations suggest that once surviving through the young phase, they may live for decades or even centuries.

mas não sabemos quantos anos a maior parte das espécies pode viver. Algumas observações de campo sugerem que depois que as plantas superam a fase jovem, elas podem viver décadas ou séculos.

Algumas espécies que vivem em áreas com clima seco perdem todas as folhas durante a estação mais seca, rebrotando na estação chuvosa seguinte, mas em geral as folhas são trocadas continuamente. Cada folha pode durar menos que 10 meses, ou até mais que 2 anos.

O crescimento das folhas varia de acordo com o ambiente em que as espécies costumam viver. As espécies que toleram sombra e são em geral encontradas no interior da floresta crescem devagar e possuem folhas que duram mais tempo. As espécies que vivem em lugares mais iluminados, como as bordas da floresta, margens de rios e riachos ou clareiras, crescem mais rápido e possuem folhas que duram pouco. Isto acontece por que no interior da floresta a quantidade de luz que chega até o solo é pequena, assim as

Some species that live in dry climates lose their leaves during the dry season, growing them again during the rainy season. In general, however, leaves are replaced continuously. Each leaf may last from less than 10 months to more than two years.

Leaf growth varies among environments. Shade tolerant species found in forest interiors usually grow slowly and have leaves that last longer. Species that live in well-lit locations, forest edges, stream and river borders, grow more rapidly and leaves have shorter lives. This happens because the low light conditions within the forest results in plants that produce resistant and durable leaves because they must economize



Figura 14 - As folhas das Marantáceas se levantam à noite.

Figure 14 - Marantaceae leaves stand up during the night.



plantas de sombra produzem folhas resistentes e duradouras, pois precisam economizar a pouca energia que obtém da fotossíntese. Já as plantas que vivem em lugares abertos recebem bastante luz, fazendo mais fotossíntese, o que permite que cresçam mais rápido e possam trocar as folhas mais vezes.

Folhas que se movem

Uma característica interessante das Marantáceas é o movimento de suas folhas. Os movimentos são possíveis graças ao pulvino, que é uma estrutura especializada que faz com que as folhas ajustem sua posição ao longo do dia. Este movimento (nictinastia) segue sempre a mesma rotina diária - à noite a folha se levanta, ficando em posição vertical e com o nascer do sol a folha começa a se deitar lentamente até atingir a posição horizontal. Todo esse processo de movimentação da folha é controlado por pigmentos que são sensíveis à luz, sendo que pigmentos sensíveis à luz vermelha controlam o movimento para a posição vertical e os pigmentos sensíveis à luz azul controlam o movimento para a horizontal. A função destes movimentos é muito discutida, mas nenhuma explicação é muito convincente.

Como se reproduzem

As flores são hermafroditas (possuem os dois sexos) e a maioria das espécies é auto-compatível, ou seja, as flores podem ser fecundadas por seu próprio pólen. Entretanto, a estrutura da flor é bastante complexa e projetada

the little energy they get from photosynthesis. On the other hand, plants in well-lit locations are able to photosynthesize much more energy, which permits rapid growth and frequent leaf replacement.

Leaves that move

An interesting characteristic of the Marantaceae is their unique leaf movement. This movement is possible due to the pulvinus, the specialized structure that allows the leaf to adjust its position along the day. This movement (nyctinasty) always follows a same daily routine – at night, the leaf rises into a vertical position and at sunrise, the leaf begins to lay down until becoming horizontal. This process is controlled by pigments that are light sensitive, in which pigments sensitive to red wavelengths control the vertical position, while pigments sensitive to blue wavelengths control horizontal movement. The exact function of this movement is debated, but none of the explanations to date are very convincing.

How they reproduce

Flowers are hermaphroditic (both sexes) and the majority of the species are self-compatible, which means that flowers can self pollinate. However, the flower structure is complex and constructed to increase the chances of being pollinated by other



Figura 15 - As “abelhas das orquídeas” (A) e os beija-flores (B) são os principais polinizadores das Marantáceas.

▷ Figure 15 - Orchid bees (A) and hummingbirds (B) are the main pollinators of the Marantaceae.

para aumentar as chances de trocar pólen com outros indivíduos da mesma espécie (polinização cruzada).

A floração ocorre principalmente no início da estação chuvosa. Em geral, a maior parte dos indivíduos de uma espécie floresce em um período de 1 a 2 meses, mas há indivíduos florindo esparsamente por mais alguns meses (2-3) após o pico da floração. Os frutos se formam e amadurecem em aproximadamente 2 a 3 meses.

Várias espécies podem se reproduzir vegetativamente (“brotação”). A forma mais comum é através de fragmentação do rizoma, quando partes do rizoma se quebram e as partes passam a funcionar como plantas independentes. No gênero *Ischnosiphon*, os caules eretos podem tombar em direção ao chão, e

plants of the same species (cross pollinated).

Flowering occurs mainly at the beginning of the rainy season. Usually, most plants flower within an interval of 1 – 2 months, but some plants may flower for another few months (2 - 3) after the peak of flowering. Fruiting takes another 2 – 3 months.

Several species may reproduce vegetatively (“sprouting”). This occurs most commonly through fragmentation of the rhizome, such as by breaking, and the separate parts become independent plants. In the genus *Ischnosiphon*, the erect stems may fall to the ground and upon contacting the soil, they begin to root and thus another plant may arise.



ao entrarem em contato com o solo começam a enraizar dando origem a uma nova planta.

Polinização

A polinização é feita principalmente por abelhas e beija-flores. Espécies de abelhas dos gêneros *Euglossa* e *Eulaema* (popularmente conhecidas como “abelhas das orquídeas”), pertencentes à tribo Euglossini, são os polinizadores mais eficientes e mais freqüentes das marantáceas. Entretanto, outras espécies de abelhas (*Rhathymus*, *Bombus*, *Xylocopa*, *Melipona*), que não pertencem à tribo Euglossini também podem ser consideradas polinizadores eficientes. Beija-flores dos gêneros *Amazilia*, *Chlorostilbon* e *Phaethornis* são polinizadores exclusivos de algumas espécies de marantáceas. Borboletas, mariposas e formigas também visitam as flores, mas apenas “roubam” o néctar e não fazem a polinização.

Pouco se sabe sobre o grau de especialização entre as Marantáceas e seus polinizadores, mas há sugestões de que cada espécie de Marantaceae seja especializada em um determinado polinizador. Entretanto, já foram registradas espécies de marantáceas polinizadas por até 5 espécies de animais. Também existem sugestões de que flores com tubos longos tenham se especializado em abelhas Euglossini com línguas (probóscides) longas, e portanto capazes de alcançar o néctar no fundo do tubo, mas que as abelhas não se especializaram em usar somente este tipo de flor.

Pollination

Pollination is usually by bees and hummingbirds. Bee species in the genera *Euglossa* and *Eulaema* (popularly known as “orchid bees”), in the tribe Euglossini, are the most efficient and frequent pollinators. However, other bee species (*Rhathymus*, *Bombus*, *Xylocopa*, *Melipona*), that are not in the Euglossini may also be considered efficient pollinators. Hummingbirds in the genera *Amazilia*, *Chlorostilbon* and *Phaethornis* are exclusive pollinators of some species of Marantaceae. Butterflies, moths and ants also visit, but apparently they only “rob” nectar and do not pollinate the flower.

Little is known of the specialization between the plants and their pollinators, but some suggest that each species specializes in a specific pollinator. Nonetheless, up to five species of animals have been observed visiting some species of Marantaceae. Also, it is suggested that flowers with long tubes are favored by Euglossine bees with long tongues (proboscis) which thus may reach the nectar at the bottom of the tube, but that the bees use more than just this type of flowers.

Dispersão

As sementes das Marantáceas possuem uma cobertura gordurosa, chamada de arilo, que funciona como recompensa para os animais que as dispersam. Elas podem ser dispersas por formigas, pássaros e talvez por morcegos, dependendo da forma como apresentam seus frutos e

Dispersal

Seeds of the Marantaceae have a fatty cover, called the aril, that rewards the animals that disperse the seeds. Seeds may be dispersed by ants, birds and even bats, depending upon how the fruit and seeds are presented. Species with inflorescences near the ground,

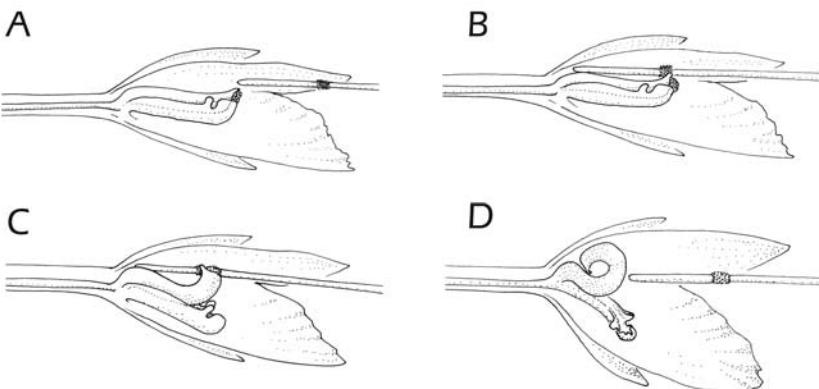


Figura 16 - Mecanismo de polinização das Marantáceas.

O pólen é transferido da antera para uma depressão no estilete, antes mesmo da flor se abrir (não mostrado na figura).

A. Antes da polinização, o estilete é mantido sob tensão pelo estaminódio cuculado.

B. O visitante insere a língua (ou bico) com pólen (pólen) na flor à procura de néctar e toca no apêndice do estaminódio cuculado.

C. Ocorre o desengatilhamento. O estilete move-se em direção a língua do visitante, e o estigma toca a carga polínica que estava aderida na língua.

D. O estilete enrola-se, e a depressão estilar carregada de pólen que contacta a língua (ou bico) do visitante. O visitante retira a língua (ou bico) de dentro da flor, esta agora fica com o pólen que estava na depressão estilar.

Figure 16 - Pollination mechanism in the Marantaceae.

The pollen is transferred from the anther to a depression in the style before the flower opens (not shown in this figure).

A. Before pollination, the style is kept under pressure by the cucullate staminode.

B. The visitor inserts its tongue or bill with pollen into the flower looking for nectar and touches the trigger of the cucullate staminode.

C. The trigger is released and the style moves towards the visitor's tongue and the stigma touches the pollen that was already sticking to the tongue.

D. The style rolls up, and the pollen-filled depression come into contact with the tongue or bill. The visitor removes the tongue or bill from the flower now covered with the pollen that was in the depression.



sementes. As espécies que possuem inflorescências próximas ao solo, com frutos não coloridos, sementes pequenas (menos que 0.5 g), escuras e com arilo branco são geralmente dispersas por formigas. As espécies com inflorescências expostas em uma posição mais alta, com frutos de cores contrastantes com a cor da semente (laranja/azul; rosa/laranja; roxo/cinza) e sementes grandes (0.5 a 3 g) são geralmente dispersas por pássaros. Já as espécies com inflorescências altas, mas não coloridas



Figura 17 - A parte branca da semente é o arilo.

Figure 17 - The white part on the seed is the aril.

with colorless fruit, small (less than 0.5 g), dark seeds and white aril are usually ant-dispersed. Species with exposed and higher inflorescences, with fruit colors that contrast with that of the seeds (orange/blue, pink/orange, purple/gray) and large seeds (0.5 -3.0 g) are usually bird-dispersed. Species with very high inflorescences, but colorless and with fruits that emit a very strong aroma may be bat-dispersed, but observations have not yet shown this to be the case.

Ants carry seeds a short distance, between 4 cm and 10 m. Small ants, such as in the genera *Pheidole*, *Wasmania* and *Solenopsis* (fire ants) carry the seeds a short distance, remove the aril and do not take the seed to the colony. Larger ants, such as the subfamily Ponerinae – e.g. *Pachycondyla*, *Odontomachus* and *Ectatoma*, are able to carry the seeds much further and usually even to the colony, increasing the chances of germination and establishment of a new plant.

Birds disperse seeds for larger distances, even more than 100 m. The most common species that carry seeds are smaller birds of the forest understory, such as the manakins (family Pipridae), finches (*Arremon* spp.), the Black-cheeked Ant-tanager (*Habia atricapilla*), the Blue-black Grosbeak (*Cynocompsa cyanoides*), the Buff-throated Saltator (*Saltator maximus*), among others. Usually,

e com sementes que emitem odor forte podem ser dispersas por morcegos, mas ainda não há observações que comprovem esta sugestão.

As formigas carregam as sementes por distâncias curtas, que variam de 4 cm até mais de 10 m. As formigas pequenas - p. ex. espécies dos gêneros *Pheidole*, *Wasmania* (jequitaias) e *Solenopsis* (formigas de fogo) carregam as sementes apenas por poucos centímetros, atacam o arilo e não carregam a semente para o ninho. Formigas maiores, como da sub-família Ponerinae - p.ex. *Pachycondyla* (falsa tucandeira), *Odontomachus* (formiga estaladeira) e *Ectatoma*, são capazes de carregar as sementes por maiores distâncias, e geralmente a levam até o ninho, aumentando a chance de germinação e estabelecimento da nova planta.

Os pássaros dispersam as sementes por distâncias maiores, até mais de 100 m. As espécies mais comuns que carregam as sementes de Marantáceas são pequenas

seeds are swallowed intact and later defecated or regurgitated elsewhere. Also, some species only eat the aril and discard the seeds.



Herbivory

A wide variety of animals eat the leaves of the Marantaceae and in the American forests, beetles and caterpillars are the main herbivores. Among the beetles, the Chrysomelidae (popularly known as leaf beetles) includes a group in the subfamily Hispinae that specializes in leaves of monocotyledons. The beetles scrape the leaves, leaving small marks that from far away give the impression that the plant is sick. Caterpillars tend to make holes in the leaves when they are



Figura 18 - Frutos com cores que contrastam com a cor das sementes atraem pássaros que dispersam as sementes.

Figure 18 - Fruits with colors that strongly contrast with those of the seeds attract birds that disperse the seeds.



aves que vivem no sub-bosque da floresta, por exemplo as pipiras (*Pipra* spp.), os tico-ticos (*Arremon* spp.), o tié do mato (*Habia atrimaxillaris*), o azulão da Amazônia (*Cynocompsa cyanoides*), o tempera-viola (*Saltator maximus*), dentre outros. Em geral, as sementes são engolidas inteiras e depois defecadas ou regurgitadas em outro local. Porém, algumas espécies comem apenas o arilo e descartam a semente.

Herbivoria

Diversos animais usam as folhas de marantáceas como alimento, e nas florestas das Américas, os principais herbívoros são besouros e larvas de borboletas e mariposas. Entre os besouros, a família das joaninhas (Chrysomelidae) possui um grupo de espécies (da sub-família Hispinae) que é especializada em usar as folhas de monocotiledôneas. Estes besouros raspam as



still rolled up, leaving holes in the leaves that look like they were made with hole-punchers.

In Africa, leaves are important food for gorillas, chimpanzees and elephants. Little is known of consumption by vertebrates in Amazonian forests, but observations suggest that it is not very important.



Figura 19. Marcas deixadas pelos herbívoros: Besouros (A) e larvas de mariposas (B).

▷ Figure 19. Marks left by the herbivores: Beetles (A) and caterpillars (B).

folhas, deixando pequenas marcas que vistas de longe podem dar a impressão de que a planta está doente. As larvas de borboletas e mariposas costumam furar as folhas enquanto ainda estão enroladas, deixando marcas que parecem feitas com furador de papel.

Na África, as folhas das Marantáceas são importante alimento para gorilas, chimpanzés e elefantes. Pouco se sabe sobre o consumo de folhas de Marantáceas por vertebrados nas florestas da Amazônia, mas observações de campo sugerem que seja pequeno.

Outras interações com animais

Algumas espécies de marantáceas formam agregados com muitos indivíduos, por exemplo, os arumázais (formados por agregados de indivíduos das espécies *Ischnosiphon arouma*, *I. obliquus* ou *I. polyphyllus*) e os cauaçuzais (formados por agregados de *Calathea lutea*). Estes agregados costumam atrair uma fauna especial, que usa este ambiente como abrigo ou fonte de alimento. Os veados, morcegos e diversos pássaros são animais freqüentemente observados nestes ambientes. Algumas espécies de morcegos usam as folhas grandes de várias espécies de marantáceas e outras Zingiberáceas para fazer seus dormitórios, ou cortando a “veia” central para dobrar a folha e formar uma tenda, ou segurando nas folhas jovens ainda enroladas por meio de discos suctoriais especiais.

Other interactions with animals

Some species form very large aggregations, such as those formed by those in the *Ischnosiphon* (e.g. *Ischnosiphon arouma*, *I. obliquus* and *I. polyphyllus*) and by *Calathea lutea*. The aggregations tend to attract a typical fauna that uses it for shelter or food. Deer, bats and a wide variety of birds are frequently found in these aggregations. Some bat species use the large leaves of a variety of Marantaceae and other Zingiberáceas as dormitories, in which they cut through a vein to fold the leaf over, making a tent. Some species also sleep in a rolled up young leaf where they hang on by means of a special suction-cup like disc.



Diversity and Distribution

The center of diversification is where one finds the greatest species diversity of a group of organisms. Tropical forests at the base of the Andes, in western Amazonia, are the regions with the greatest number of herbaceous monocotyledonous plants and so is considered the center of diversification for this group in South America. While there are no studies of the center of diversification of the Marantaceae, nonetheless, studies of the distribution of the genera





Figura 20 - As flores de Marantáceas são visitadas por vários insetos, incluindo borboletas.

Figure 20 - Marantaceae flowers are visited by many insects, including butterflies.

Diversidade e Distribuição

O local onde o maior número de espécies de certo grupo é encontrado é considerado o centro de diversificação para este grupo. As florestas tropicais nas encostas dos Andes, na Amazônia ocidental, são as regiões com maior número de espécies de ervas monocotiledôneas e portanto, consideradas como os centros de diversificação deste grupo na América do Sul. Não existem estudos específicos sobre os centros de diversificação das Marantáceas, embora os estudos da distribuição dos gêneros *Ischnosiphon* e *Monotagma* concordem com a indicação da Amazônia ocidental como sendo o principal centro de diversificação para estes dois gêneros.

Ischnosiphon and *Monotagma* support the assertion that western Amazon is the center of diversification for these two genera. We still do not understand which factors allow for species diversity to be high in one area and very low in another. The number of species in a given location may be for historical reasons, but also may be due to current environmental conditions. It is quite likely that both are important. Climate today appears to be important in determining where one may find more species in the Marantaceae. Where rainfall is abundant and dry seasons are short Marantaceae are much more common than in regions with less rainfall and longer dry seasons.

Ainda não se sabe ao certo que fatores permitem que haja muitas espécies em alguns locais e poucas em outras. O número de espécies encontrado hoje em um certo local pode ser resultado de fatores históricos ou das condições ambientais atuais, mas é provável que os dois fatores sejam importantes.

O clima atual parece ser um aspecto importante na definição de onde se pode encontrar mais espécies de Marantáceas. Em regiões onde chove bastante e a duração da estação seca é curta, espera-se encontrar mais espécies de Marantáceas que em regiões onde chove menos e com a estação seca um pouco mais prolongada.

On the other hand, some places may have more species than others because they remained as forests in the past, when the climate was drier (such as the Quaternary period). At that time, with a drier climate, much of what is today forest then typically comprised more open vegetation, such as savannas (cerrado in Brazil). Some few areas remained forested at that time and are called forest refugia. In these refugia, humidity remained high and typical tropical forest species remained, permitting the continuation of speciation (the process by which new species are



Figura 21 - Centro de diversificação para *Monotagma*.

Figure 21 - Center of diversification for the *Monotagma*.



Por outro lado, alguns locais podem conter mais espécies que outros por terem se mantido como florestas em épocas passadas, quando o clima da região Amazônica foi mais seco (durante as glaciações do período Quaternário). Nestas épocas de clima mais seco, muitas das áreas que hoje são florestas, eram áreas com vegetação mais aberta (Cerrado). Algumas poucas áreas permaneceram como florestas nestas épocas, e foram chamadas de refúgios florestais. Nas áreas de refúgio, as condições de umidade pouco se alteraram, permitindo que as espécies ali presentes continuassem seu processo de especiação (processo de gerar novas espécies a partir de uma já existente) e isto pode ter dado origem a áreas mais diversas.

Utilidade para o homem

Várias espécies de *Calathea*, *Ctenanthe*, *Maranta* e *Stromanthe* são ornamentais. São plantas fáceis de cultivar, tanto em jardins como em vasos. Chamam atenção principalmente pela folhagem grande, elegante e muitas vezes com manchas coloridas. A produção comercial de marantáceas ornamentais é antiga, mas até pouco tempo atrás poucas espécies eram cultivadas. As marantáceas podem ser propagadas por divisão do rizoma. Neste processo, o rizoma é cortado em pedaços, cada um contendo uma folha, e os pedaços são plantados em vasos. Poucas espécies são propagadas por

formed), what may have contributed to the great diversity found in some places within the Amazon.

Usefulness for man

Several species of *Calathea*, *Ctenanthe*, *Maranta* and *Stromanthe* are ornamentals. They are easy to grow in gardens and vases. They get attention because of their large, elegant leaves that often have a variety of colorful spots. Commercial production of Marantaceae is ancient, but until recently few species were cultivated. Plants may be propagated by division of the rhizome. In doing so, the rhizome is cut in pieces, each with a leaf attached, and planted. Very few species are propagated by seeds (e. g. *Calathea micans*), probably because seeds lose viability very quickly after they are gathered. Today, most production is by way of commercial tissue cultures in the laboratory.

Several species of Marantaceae are edible, but only one species, *Maranta arundinacea*, is economically important. The edible part is the tuber (potato like roots), that may be eaten after cooking. Also, a fine flour may be made from the tuber (araruta). *Calathea allouia* is cultivated by indigenous people and caboclos of the Amazon, whose tuber is cooked and eaten like a typical potato. These tubers are very nutritious due to the essential amino acids they contain.



sementes (p.ex. *Calathea micans*), provavelmente por que as sementes perdem a viabilidade muito rápido depois de colhidas. Atualmente, a maior parte da produção comercial é feita por cultura de tecidos, em laboratório.

Existem várias espécies de Marantáceas que são comestíveis, mas apenas a espécie *Maranta arundinacea* é economicamente importante. A parte comestível da planta consiste dos tubérculos (batatas), que podem ser consumidos depois de cozidos ou pode-se extrair deles um polvilho fino, chamado de araruta. A espécie *Calathea allouia*, conhecida como “ariá”, é cultivada por índios e caboclos da Amazônia, também para a obtenção das raízes, que são consumidas da mesma forma que a batata inglesa. Essas raízes têm alto valor nutricional, devido ao alto de conteúdo de aminoácidos que são

Thaumatin is extracted from the aril on the seeds of *Thaumatococcus daniellii*, an African species. This extract is a mixture of proteins and is used as a sweetener that is 2000 times sweeter than sugar!

Many species of Marantaceae produce wax that covers parts of the plant, especially the underside of the leaves. *Calathea lutea* (cauaçu) produces a wax that is used for polishing floors and furniture. This is similar to carnauba wax and may be used similarly. The advantage to cauaçu is that its leaves grow rapidly and so are replaced quickly, while carnauba may take 8 – 10 years to be replaced.

One of the most important uses of the Marantaceae in the Amazon is as a source of fibers used for the making of baskets



Figura 22 - Exemplos de algumas espécies cultivadas como ornamentais.

▷
 Figure 22 - Some examples of cultivated species used as ornamentals.



essenciais para o homem. Do arilo das sementes de *Thaumatoxoccus daniellii*, uma espécie africana, é extraída a taumatina, que é uma mistura de proteínas usada como adoçante. O poder adoçante desta substância é 2.000 vezes maior que o do açúcar comum!

Várias espécies de marantáceas produzem ceras que cobrem partes da planta, especialmente a face inferior das folhas. *Calathea lutea* (cauaçu) produz uma cera que é extraída para polimento de pisos e móveis. Esta cera é parecida com a cera de carnaúba e pode ser usada para os mesmos propósitos. A vantagem do cauaçu sobre a carnaúba é que suas folhas são produzidas muito rápido (1 ano), enquanto as folhas de carnaúba demoram de 8 a 10 anos para serem substituídas.



Figura 23 - Raízes de ariá (*Calathea allouia*) são comestíveis e bastante nutritivas.

► Figure 23 - Roots of *Calathea allouia* are edible and quite nutritious.

and domestic utensils of the native people and caboclos. The genus *Ischnosiphon*, locally called arumã, is the best source of fibers in many parts of the Amazon, while in some regions plants in the genus *Calathea* also provide fibers. Fibers are extracted from the stem of *Ischnosiphon* and from the stem or peduncle of the inflorescence of *Calathea*. The handcrafting of arumã fibers is very sophisticated, with designs in the shape of animals or of abstract concepts (such as, "incessant movement"). The leaves of some species of *Calathea* (e.g. *Calathea fragilis* and *C. lutea*) are frequently used for cooking, in which a fish or manioc cake is rolled up in the leaf, similar to tamales wrapped in corn leaves.

Um dos usos mais importantes das marantáceas na Amazônia é como fonte de fibras para produção de cestas e construção de utensílios domésticos de índios e caboclos. O gênero *Ischnosiphon*, popularmente conhecido como “arumã” é o maior fornecedor de fibras em várias regiões da Amazônia, mas em algumas regiões também são extraídas fibras de *Calathea*. As fibras são extraídas do caule de *Ischnosiphon* e do caule ou do pedúnculo da inflorescência de *Calathea*. O artesanato com fibras de arumã é bastante sofisticado, com desenhos que imitam formas de animais ou que possuem algum significado abstrato (por exemplo “O movimento incessante”). As folhas de algumas espécies de *Calathea* (por exemplo *Calathea fragilis* e *C.lutea*) são bastante utilizadas para embalar comidas, como peixes e bolos de mandioca e milho (“tamales”).

Conservação

A maior ameaça à sobrevivência dos organismos, sejam eles plantas ou animais, é a destruição dos ambientes onde vivem.

Figura 24 - Cestas feitas com fibras de cauáç (Calathea lutea).

Figure 24 - Baskets made of fibers from *Calathea lutea*.

Conservation

The greatest threat to the survival of plants and animals is the destruction of the environments in which they live. Since most Marantaceae are found in forests, deforestation places them at risk of extinction, especially those with small populations or sensitive to changed environmental conditions. As the forest is being destroyed, the plants find themselves isolated in “forest islands.” Often these “islands” are too small to maintain a large enough number of each species to maintain their populations. When the population size of any species is too small the odds of its disappearing





Como a maior parte das Marantáceas vive em florestas, o desmatamento coloca em risco de extinção as espécies com populações pequenas ou mais sensíveis às mudanças no ambiente. Conforme as florestas vão sendo destruídas, as plantas vão ficando isoladas em “ilhas de floresta”. Muitas vezes estas ilhas são pequenas demais para manter um número suficiente de indivíduos de cada espécie. Quando a população de uma espécie fica muito pequena, aumentam as chances de que ela desapareça, seja por doenças, ataques de herbívoros, ou qualquer acidente que possa acontecer nas áreas de floresta que sobraram (p. ex. incêndios, deslizamento de terras). Numa população pequena, em geral os indivíduos acabam cruzando entre si, e isto pode levar a problemas genéticos, que resultam de cruzamentos entre indivíduos aparentados e que também aumentam as chances de extinção.

Não se sabe ainda todas as espécies de Marantáceas que podem estar ameaçadas de extinção,

increase, due to disease, herbivores or even accidents (such as fires, landslides and so on) in the small patch of forest that remains. Also, in small populations the plants begin to be pollinated by related other individuals, causing genetic problems due to inbreeding that also increase the chances of extinction.

Nobody knows how many species of Marantaceae may be faced with extinction, simply because of the poor state of knowledge about the distribution and abundance



Figura 25 - *Calathea reginae*, uma espécie da Mata Atlântica, muito ameaçada de extinção.

Figure 25 - *Calathea reginae* is an endangered species found in the Atlantic Forest.

simplesmente por que mal conhecemos a distribuição de cada espécie. Entretanto, na Floresta Atlântica, que hoje está reduzida a poucas ilhas de floresta, já se sabe que algumas espécies de marantáceas estão em grande perigo. Um exemplo extremo é a espécie *Calathea reginae*, que só existe em uma ilha de floresta atrás do Palácio da Guanabara, no Rio de Janeiro e por incrível que pareça, só foi descrita recentemente. Segundo o especialista que descreveu a espécie, devem restar apenas 20 indivíduos na natureza!

of each species. In fact, in the Atlantic Forest of South America, today reduced to a small fraction of its former size, there are several species known to be in grave danger of extinction. An extreme example is *Calathea reginae*, that is only found on one forested island behind the Guanabara Palace, in Rio de Janeiro. And, incredible as it may seem, this species was only recently described. According to the specialist who described the species, there may only be 20 individuals left in nature!



Figura 26 - O processo de confecção deste guia (da esquerda para a direita Fábio Penna, Fernando Figueiredo e Ângela Midori).

Figure 26 - The guide-making process (from left to right Fábio Penna, Fernando Figueiredo and Ângela Midori).



A produção deste guia foi um grande aprendizado para nós. Esperamos que você se maravilhe e se divirta com ele tanto quanto nós! ■

We learned a lot producing this guide. We hope you enjoy it as much as we did! ■



Como usar este guia

Ao tentar identificar uma planta, é útil seguir a chave de identificação, antes de consultar as pranchas e descrições. As descrições das espécies estão divididas em 6 tópicos, que mostram as características morfológicas e um pouco da ecologia de cada espécie:

- **Descrição** – Nesta seção são mostradas as características mais simples e mais fáceis de serem visualizadas nas plantas. Foi dada ênfase na descrição das características vegetativas, ou seja, das partes não-reprodutivas das plantas e das características que podem ser vistas em geral a olho nu. Apenas para ver os pêlos pequenos pode ser necessário usar uma lupa de mão. A descrição complementa e faz referência às fotos, chamando a atenção para aspectos importantes no reconhecimento da espécie. Não

How to use this guide

When trying to identify a plant, it is useful to follow the identification key, before going to the plates and descriptions. The descriptions are organized in 6 topics, showing the morphological characters and a bit of the ecology of each species:

- **Description** – In this section we describe the simplest and easy-to-see characteristics that will help you identify these plants. We emphasize the vegetative (non-reproductive) parts of the plant and the features that may be seen with the naked eye. A hand-lens may occasionally be needed to see the smallest hairs. The descriptions complement and refer to the photos, calling attention to the most important features for recognizing the species. The reader does not need

exige conhecimentos aprofundados, porém utiliza alguns termos botânicos que podem ser consultados nos glossários deste guia. Os desenhos dos glossários são bastante úteis para os iniciantes, e sugerimos que sejam sempre consultados em caso de dúvida.

O tamanho da planta refere-se à altura da planta na natureza, e não ao tamanho que a planta teria quando esticada. Os tamanhos apresentados, seja para a altura da planta ou para cada uma de suas partes (p.ex. comprimento da folha) referem-se às plantas observadas nas Reservas Ducke e Uatumã e podem diferir em outras regiões da Amazônia.

Jovens: De maneira geral, indivíduos jovens são semelhantes aos adultos. Nesta seção são apresentadas as características marcantes que diferem nos jovens, quando estas são conhecidas.

● **História natural:** Esta seção fornece informações sobre as épocas de floração e frutificação, biologia floral, polinização, dispersão e crescimento, quando conhecidas. Para a maioria das espécies as épocas de floração e frutificação foram determinadas a partir de observações de campo e material de herbario, sem acompanhamento temporal sistemático, devendo ser consideradas com cautela. Estas épocas se referem apenas à região das Reservas Ducke, Uatumã e seu entorno, podendo e podem diferir em outras regiões da Amazônia.

deep knowledge of botany, but occasionally we will be obligated to use botanical terms that are found in the glossary. Drawings in the glossary should be useful for the novice and we recommend their use whenever in doubt.

Size of the plant refers to the height of the plant in nature, not the size if the plant were stretched out. We provide sizes in terms of the whole plant, or its parts (e.g. leaf length) as they were found in the Ducke and Uatumã Reserves, which may differ somewhat from other regions of the Amazon.

Young plants: In general, young plants are similar to adults. In this part, we describe marked differences that may be found, when known.

● **Natural history:** Here we describe reproductive seasons (flowering and fruiting), flower biology, pollination, seed dispersal and growth, as much as they are known. In many species the flowering and fruiting seasons were determined in the field and in herbarium specimens, without systematically following individual plants through time. Thus, these seasons should be considered as approximate and only in reference to the Ducke and Uatumã Reserves and nearby as they may differ from other regions within the Amazon.





Nome do pesquisador que descreveu a espécie.
The name of the person who described the species.

Descrição da morfologia e ecologia das espécies.
Description of the morphology and ecology of the species.

Dicas de campo para reconhecer a espécie e informações para distingui-la de outras semelhantes.
Field hints to recognize a species and information to distinguish it from other, similar, species.

Legendas das imagens mostradas na prancha ao lado.
Legends for the pictures on the opposite page.

Nome da espécie.

Species name.



Gênero ao qual pertence a espécie.

Genus in which the species is found.

*Calathea excapa*

(Purdy & Endl.) Körn.

● **Descrição:** Erva pequena e rosulada, com cerca de 40 cm de altura, sem caule [A]. **Lâmina foliar** [C,D] ate 7,5 x 30 cm, de consistência mole, elíptica. Face superior verde-escuro [C] e inferior face inferior adensada com nervura central amarela [D] densilheir, às vezes ligeiramente pilosa. Apice acumulado, base cuneada. **Pulvino** [F] curto e engrossado, verde-oliva, com pelos curtos na face superior [F, detalhe]. **Pedíolo** 0 a 13 cm, com canaleta [F], piloso [F] detalhe. **Barbeira** 11 a 30 cm, com pelos longos. **Inflorescência** [E] simples, com pedúnculo curto (ate 1,5 cm). Brácteas verde-amareladas, pilosas e acumuladas, arranjadas em espiral. Flores amarelo-claro a intenso [B]. Jovens: Semelhantes aos adultos.

● **História Natural:** Floresce entre novembro e maio. Possivelmente dispersa por formigas.

● **Habitat:** Ocorre nas áreas baixas e úmidas e na base de encostas, em solos arenosos e pobres em nutrientes.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD, General Brasil (Amazonas), Equador, Peru

● **Especies semelhantes:** C. taeniosa, da qual difere pelas folhas verde-escuro, quase totalmente sem pelos na face inferior.

● **Dicas:** O pequeno porte, e as folhas de consistência mole, verde-escuros, quase sem pelos na face inferior são boas indicadoras desta espécie em campo.

● **Description:** Small herbaceous plant that forms rosettes, about 40 cm tall, without an aerial stem [A]. **Leaf blade** [C,D] to 7,5 x 30 cm, flexible, elliptic. Upper side dark green [C] and hairy, lower side with dense hairs with yellowish main vein [D] detail, rarely slightly pilose. Acuminate apex, cuneate base. **Pulvini** [F] short and swollen, olive green, with short hairs at the top. **Pediole** 0 - 13 cm long, with a groove [F], pilose [F] detail. **Sheath** 11 - 30 cm long, with long hairs. **Inflorescence** [E] dense, with short peduncle (up to 1,5 cm). Purple-green bracts, hairy and acuminate, in a spiral. Flowers vary from light to intense yellow [B]. Young: Like adults.

● **Natural history:** Flowers from November to May. Possibly ant dispersed.

● **Habitat:** Found in humid lowlands and at the base of slopes, in sandy and nutrient poor soils.

● **Distribution:** In the reserve: RFAD, in general: Brazil (Amazonas), Ecuador, Peru

● **Similar species:** C. taeniosa, from which it can be distinguished by having dark green leaves that are almost hairless on the underside.

● **Field tips:** The small size and the flexible leaves, dark green and almost hairless on the underside are good indicators for this species.

- A :: hábito
- B :: flor
- C :: face superior da folha
- D :: face inferior da folha
(detalhe: nervura central amarela)
- E :: inflorescência
- F :: pulvino e pedíolo (detalhe: pulvino)

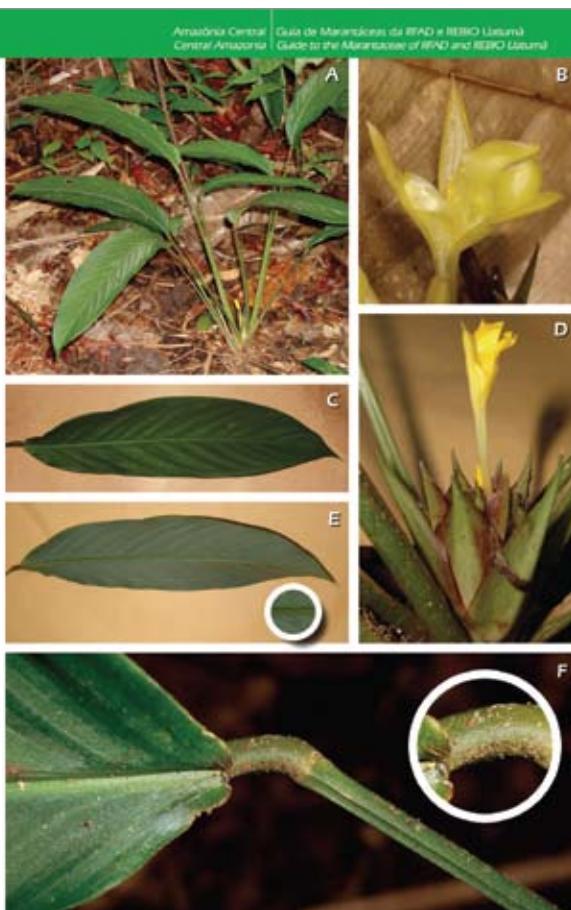
- A :: habit
- B :: flower
- C :: leaf upper side
- D :: leaf underside
(detail: yellow central vein)
- E :: inflorescence
- F :: pulvinus and pediole (detail: pulvinus)



Geralmente a imagem (A) apresenta a visualização geral da espécie apresentada.

Almost times the first image (A) presents the general visualization of the species presented.

△



As imagens mostram as principais características necessárias para a identificação da espécie.

► Pictures show the principal characteristics that are useful to identify the species.



● **Hábitat:** Esta seção fornece informações sobre as características de solo, topografia e luz onde as espécies ocorrem. A distribuição das espécies em relação às características de solo e topografia foi determinada através de observações de campo e estudos detalhados, com amostragem em parcelas nas quais estas condições ambientais foram medidas. Apenas as exigências de luz das espécies foram determinadas através de observações não sistemáticas e literatura.

● **Distribuição:** A primeira parte das informações sobre a distribuição indica em quais das 2 Reservas estudadas – Reserva Ducke (RFAD) ou Rebio Uatumã a espécie pode ser encontrada. A segunda parte indica as regiões geográficas onde a espécie ocorre. Não é possível afirmar com segurança qual a verdadeira área de distribuição das espécies tratadas neste guia. As informações mostradas aqui se referem apenas aos locais onde a espécie foi alguma vez coletada, e se os dados sobre estas coletas estavam disponíveis em herbários ou monografias. As espécies podem ocorrer em locais não indicados na distribuição conhecida até o momento, especialmente nas regiões onde houve pouco esforço de coleta.

● **Espécies semelhantes:** Esta seção chama a atenção para as espécies que podem ser confundidas em campo e quais as características importantes para distingui-las.

● **Habitat:** Here you will find information about the soil types, topography and light conditions where the species occurs. The distribution of the species with respect to soil and topography was determined in the field and in detailed studies, using study plots in which these characteristics were measured. Light conditions were determined by means of non systematic observations and the literature.

● **Distribution:** The first part of this section is with respect to the two reserves that are included in this guide – the Ducke Reserve (RFAD) or the Rebio Uatumã. The second part includes the entire geographic region in which the species may be found. It is not possible to state the exact area of distribution of the species in this guide. Rather, the information here describes where the species has already been collected and if those data are available in herbaria or scientific papers. Species may occur elsewhere, especially in regions where there has been little collecting effort.

● **Similar species:** Here we call attention to the species that may be confused with the one being described and we explain which characteristics may be used to recognize them.

● **Dicas:** Nesta seção, são apresentados os “truques” usados pelos autores para reconhecer as espécies em campo. Esta seção foi elaborada com base na experiência de campo dos autores. As dicas apresentadas são úteis considerando o conjunto de espécies das Reservas Ducke e Rebio Uatumã e deve-se ter cuidado ao usar o guia fora destas áreas. ■

● **Field tips:** In this section you will find tips used by the authors to recognize the species in the field. This part was developed through the experience of the authors in the field. These tips may be used in the Ducke and Uatumã Reserves, but should be applied with care outside of these two areas. ■



Chave de identificação

A

chave apresentada a seguir usa características vegetativas (não-reprodutivas), que podem ser facilmente observadas nos indivíduos adultos. Indivíduos jovens podem não ter as características que identificam os adultos, p.ex. o caule ou raízes aéreas, e portanto não serão sempre satisfatoriamente identificados. As figuras mostradas em cada sub-divisão ilustram a característica que define o grupo. A chave leva à uma espécie ou a um grupo de espécies semelhantes. Neste último caso, deve-se examinar as pranchas e descrições do grupo para decidir a identidade da planta examinada. Esta chave foi montada para permitir a identificação das espécies da Reserva Ducke e Rebio Uatumã e não deve ser aplicada fora destas áreas. ■

Chave para espécies tratadas no guia

Plantas sem caule

- Plantas grandes ($>= 1\text{ m}$ altura), com folhas grandes, não-rosuladas • p. 54



- Plantas de tamanho médio (altura $>= 50\text{ cm}$ e em geral $< 1\text{ m}$), rosuladas • p. 55



- Plantas pequenas ($< 50\text{ cm}$ altura), rosuladas, com folhas moles

- *Calathea micans* • p. 82 ■
► *Calathea taeniosa* • p. 86 ■
► *Calathea excapa* • p. 76 ■



Plantas com caule

- Caule ereto • p. 58



- Caule que se ramifica e se apóia em outras plantas, dando à planta aspecto de bambu • p. 59

SEM CAULE

► Plantas grandes

(>= 1m altura), com folhas grandes, não-rosuladas

- 1 ► Base da folha formando um “V” pronunciado na junção com pulvino



Calathea altissima • p. 70 ■

Calathea fragilis • p. 78 ■

- 2 ► Base da folha não formando um “V” na junção com pulvino



Calathea cannoides • p. 72 ■

Calathea hopkinsii • p. 80 ■

Calathea zingiberina • p. 88 ■

SEM CAULE

► Plantas de tamanho médio (altura >= 50 cm e em geral < 1m), rosuladas

1 ► Com raízes aéreas • p. 56



2 ► Sem raízes aéreas • p. 57



SEM CAULE

► Plantas de tamanho médio com raízes aéreas

1 ► Pulvino sem anel



► Pulvino curto, engrossado

Calathea propinqua • p.84 ■



► Pulvino longo, não engrossado e avermelhado

Monotagma breviscapum • p.122 ■

2 ► Pulvino com anel



► Pulvino com tufo de pêlos no anel

Monotagma vaginatum • p.136 ■



► Pulvino sem tufo de pêlos no anel

Monotagma tomentosum • p.132 ■

Monotagma secundum • p.128 ■

SEM CAULE

► Plantas de tamanho médio sem raízes aéreas

1 ► Plantas com partes muito pilosas

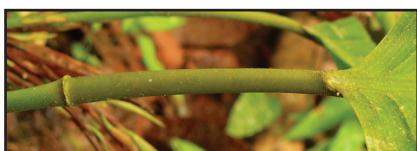


- Costas das folhas pilosas
Monotagma densiflorum • p.124 ■



- Bainha, pecíolo e pulvino pilosos
Ischnosiphon hirsutus • p.100 ■

2 ► Plantas sem muitos pêlos



- Pulvino com anel
Monotagma spicatum • p.130 ■
Monotagma plurispicatum • p.126 ■

► Pulvino sem anel



Com cera branca na face inferior das folhas e na bainha
Ischnosiphon leucophaeus ssp. *leucophaeus* • p.104 ■



Sem cera branca e com bainha formando uma rede
Hylaeanthe unilateralis • p.92 ■



Folhas arredondadas e sem cera branca
Calathea elliptica • p.74 ■

COM CAULE

► Caule ereto

1

► Folhas dispostas como em um guarda-chuva



- Face inferior da folha coberta com cera branca

Ischnosiphon obliquus • p.110 ■



- Face inferior da folha sem cera branca

Ischnosiphon arouma • p.96 ■

Ischnosiphon martianus • p.108 ■

Ischnosiphon petiolatus • p.112 ■

2

► Folhas dispostas no ápice de ramificações dicotômicas



Monotagma ulei • p.134 ■

COM CAULE

► **Caule que se ramifica e se apóia em outras plantas, dando à planta aspecto de bambu**



*Ischnosiphon
gracilis* • p.98 ■

*Ischnosiphon
puberulus* • pp.114,
116, 118 ■

*Ischnosiphon
killipii* • p.102 ■

*Ischnosiphon
longiflorus* • p.106 ■

Identification keys

The following key uses vegetative (not reproductive) characteristics that are easily seen in adult plants. Young plants may not have all the identifying characteristics, e.g., stem or aerial roots. Thus, young plants may not always be clearly identifiable. The figures shown in each division illustrate the character defining the group. The key will guide the reader to a species or a group of similar species. If the latter, the reader should examine the pictures and group descriptions to identify the plant in question. This key was designed to allow identification of the species found at Reserva Ducke and Rebio Uatumã, and should not be used outside. ■

Key to the species found in this guide

Plants without stems

► Large plants ($>= 1$ m tall), with large leaves, not in the form of a rosette • p. 62



► Medium-sized plants ($>= 50$ cm and usually < 1 m tall), in a rosette • p. 63



► Small plants (<50 cm tall), in rosettes, with soft leaves

► *Calathea micans* • p. 82

► *Calathea taeniosa* • p. 86

► *Calathea excapa* • p. 76



Plants with stems

► Erect stems • p. 66



► Stem branching a supported by other plants, like bamboo • p. 67

WITHOUT STEMS

► Large plants

(>= 1 m tall), with large leaves, not in the form of a rosette

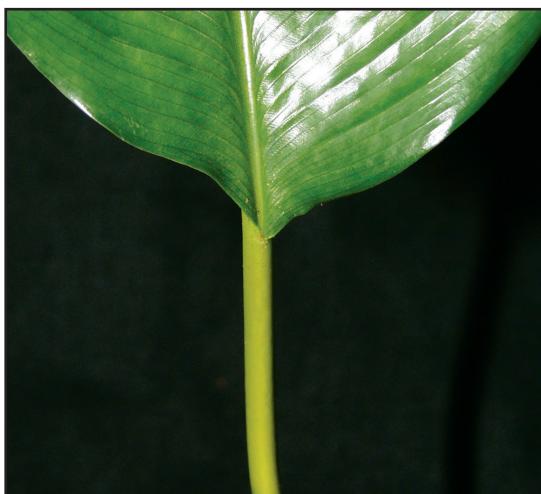
- 1 ► Base of the leaf forms pronounced “V” at the junction with the pulvinus



Calathea altissima • p. 70 ■

Calathea fragilis • p. 78 ■

- 2 ► Base of the leaf not a “V” at the junction with the pulvinus



Calathea cannoides • p. 72 ■

Calathea hopkinsii • p. 80 ■

Calathea zingiberina • p. 88 ■

WITHOUT STEMS

► Medium-sized plants

($>= 50$ cm and usually < 1 m tall), in a rosette

1 ► With aerial roots • p. 64



2 ► Without aerial roots • p. 65



WITHOUT STEMS

► Medium-sized plants with aerial roots

1 ► Pulvinus without ring



► Pulvinus short and thick

Calathea propinqua • p. 84 ■



► Pulvinus long, not thick, reddish

Monotagma breviscapum • p. 122 ■

2 ► Pulvinus with ring



► Pulvinus with tuft of hairs on the ring

Monotagma vaginatum • p. 136 ■



► Pulvinus without tuft of hairs on the ring

Monotagma tomentosum • p. 132 ■

Monotagma secundum • p. 128 ■

WITHOUT STEMS

► Medium-sized plants without aerial roots

1 ► Plants with very hairy parts



- Underside of the leaves hairy

Monotagma densiflorum • p. 124 ■



- Sheath, petiole and pulvinus hairy

Ischnosiphon hirsutus • p. 100 ■

2 ► Plants not very hairy



- Pulvinus with ring

Monotagma spicatum • p. 130 ■

Monotagma plurispicatum • p. 126 ■

► Pulvinus without ring



With white wax on the underside of the leaves and the sheath
Ischnosiphon leucophaeus ssp. *leucophaeus* • p. 104 ■



Without white wax and with sheath that forms a net of fibers
Hylaeanche unilateralis • p. 92 ■



Rounded leaves without white wax
Calathea elliptica • p. 74 ■

WITH STEMS

►Erect stem

1 ► Leaves arranged in umbrella-shape



- Leaf underside covered with white wax

Ischnosiphon obliquus • p. 110 ■



- Leaf underside not covered with white wax

Ischnosiphon arouma • p. 96 ■

Ischnosiphon martianus • p. 108 ■

Ischnosiphon petiolatus • p. 112 ■

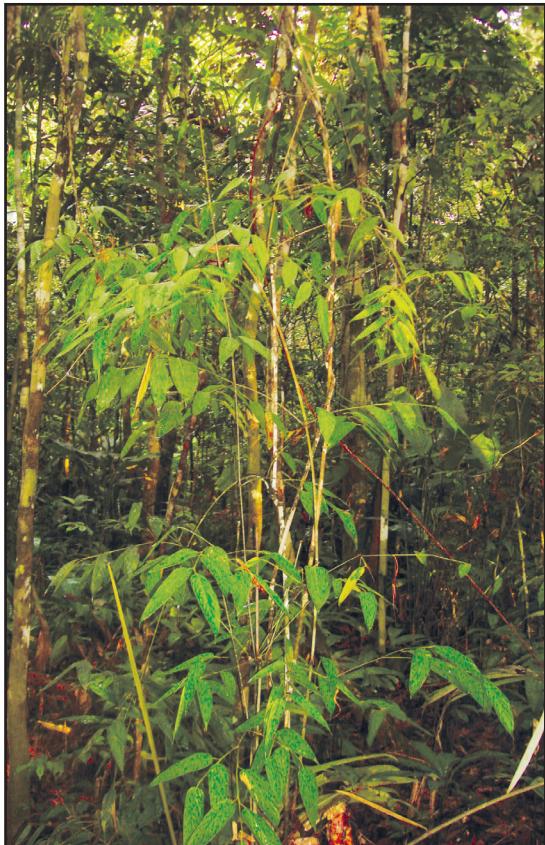
2 ► Leaves at the apex of the dichotomous branches



Monotagma ulei • p. 134 ■

WITH STEMS

► **Stem branching and supported by other plants, like bamboo.**



*Ischnosiphon
gracilis* • p. 98 ■

*Ischnosiphon
puberulus* • pp. 114,
116, 118 ■

*Ischnosiphon
killipii* • p. 102 ■

*Ischnosiphon
longiflorus* • p. 106 ■

Calathea

O gênero *Calathea* é o maior de Marantaceae, com cerca de 300 espécies, distribuídas pelos Neotrópicos. São ervas desde muito pequenas e delicadas (menores que 30 cm de altura) e com folhas moles, até muito grandes (> 2 m de altura) e com folhas largas e duras. Embora possam apresentar caule aéreo, na região abrangida por este guia nenhuma espécie possui esta característica. As inflorescências podem ser simples ou compostas, com brácteas arranjadas em espiral ou dísticas. As flores são pareadas, e em geral possuem o tubo da corola longo (4 a 25 vezes mais longo que largo). O ovário possui 3 lóculos e, portanto, cada fruto possui até 3 sementes. As principais características que definem o gênero são o tubo floral longo, o estaminódio externo solitário e ovário trilocular, bem como as inflorescências em geral robustas e compactas. Na Reserva Ducke podem ser encontradas 6 espécies de *Calathea* e na REBIO Uatumã 8 espécies.

The genus *Calathea* is the largest in the Marantaceae, with about 300 species, distributed over the Neotropics. They can be small and delicate herbs, less than 30 cm height, with soft leaves, to very large plants over 2 m height, with large and tough leaves. Although they can have aerial stems, in the region covered by this guide no species has this character. Inflorescences can be simple or compound, with distichal or spirally arranged bracts. Flowers are paired, and generally have long corolla tubes (4 to 25 times longer than wide). The ovary is trilocular, producing 3-seeded fruits. The main characters defining the genus are the long floral tube, the single external staminode and the trilocular ovary, as well as the generally stout and compact inflorescences. Six species of *Calathea* can be found at Reserva Ducke and eight species at REBIO Uatumã.



Calathea altissima

(POEPP. & ENDL.) KÖRN.

● **Descrição:** Erva grande, até 1,5 m, sem caule (A). **Lâmina foliar** até 50 x 20 cm, elíptica, dura, sem pêlos. Face superior verde escuro, face inferior verde-acinzentado, nervura principal amarela. A base forma um "V" pronunciado (C), ápice acumulado. **Pulvino** (E) 4-9 cm, não engrossado, amarelado, sem pêlos e sem anel. **Pecíolo** 6-70 cm, com poucos pêlos. **Bainha** até 1/3 do pecíolo, pilosa nas margens, não persistente. **Inflorescência** (D) densa, pedúnculo longo (40 a 120 cm). Brácteas ovaladas com ápice acumulado (D), dilacerando-se em fibras conforme envelhecem (F). **Flores** creme-alaranjadas (B), frutos laranja (F), sementes azuis com arilo branco (F). **Jovens:** podem ter as folhas com uma faixa mais escura ao longo da nervura central e bordas da lâmina (A detalhe).

● **História natural:** Floresce de novembro a março, em clareiras e borda da floresta. Possivelmente dispersa por pássaros, dado o grande contraste de cores entre o fruto e a semente, e a ausência de odor.

● **Habitat:** Ocorre de maneira dispersa em solos pobres, em qualquer posição topográfica, não formando populações locais densas.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Rebio Uatumã. Geral: Brasil (AC, RO, RR, AM, PA), Panamá, Suriname, Venezuela, Colômbia, Peru, Equador.

● **Especies semelhantes:** As folhas podem confundir com *C. cannoidea* e *C. zingiberina* nas plantas jovens, mas a base de *C. altissima* forma um "V" bem pronunciado. *C. fragilis* é muito parecida, mas atinge maior tamanho e possui folhas mais moles.

● **Dicas:** As folhas grandes, duras, com a base formando um "V" pronunciado são bons indicadores da espécie.

● **Description:** Large herbaceous plant, up to 1.5 m tall, without an aerial stem (A). **Leaf blade** to 50 x 20 cm, elliptical, tough, without hairs. Upper side dark green, underside grayish green with a yellowish main vein. A pronounced V-shape at the base at the insertion in the pulvinus (C), acuminate apex. **Pulvinus** (E) 4 – 9 cm, not swollen, yellowish, without hairs or a ring. **Petiole** 6 – 70 cm, with few, sparse hairs. **Sheath** to 1/3 the length of the petiole, pilose along the margins, not persistent. **Inflorescence** (D) dense, with a long peduncle (40 to 120 cm). Bracts ovate with acuminate apex (D), shredding into fibers as it ages (F). **Flowers** orangish-cream (B), orange fruits (F), blue seeds with white aril (F). **Young:** may have leaves with a dark band along the central vein and the leaf edges (A detail).

● **Natural history:** Flowers from November to March in clearings and forest edges. Possibly bird-dispersed given the contrast between the color of the fruit and the seed, and the lack of odor.

● **Habitat:** Widely dispersed in poor soils in any topographical setting, does not form dense local populations.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD and Rebio Uatumã. In general: Brazil (AC, RO, RR, AM, PA), Panama, Suriname, Venezuela, Colombia, Peru, Ecuador.

● **Similar species:** Leaves may be confused with those of *C. cannoidea* and *C. zingiberina* in younger plants, except that the base of *C. altissima* forms a distinct "V". *C. fragilis* is also similar when not reproductive, but reaches larger sizes and has more flexible leaves.

● **Field hints:** Large, tough leaves, V-shaped at the base all help identify this species.

A :: hábito (detalhe: jovem)

B :: flor

C :: base da folha

D :: inflorescência

E :: pulvino

F :: frutos e sementes

A :: habit (detail: young)

B :: flower

C :: leaf base

D :: inflorescence

E :: pulvinus

F :: fruits and seeds



Calathea cannoides

(NICOLSON, STEYERM. & SIVAD.) H. KENN.

● **Descrição:** Erva grande, até 2,5 m de altura ou mais, sem caule (A). **Lâmina foliar** até 22 x 64 cm, ovalada, dura, sem pêlos. Face superior verde escuro, face inferior verde-acinzentado. Base arredondada (F), ápice agudo (E). **Pulvino** (C) até 8,5 cm, amarelado, sem pêlos, não engrossado, sem anel. **Pecíolo** até 150 cm, sem pêlos. Envolvido na base por folhas modificadas marrom-avermelhadas (catáfilos) (A detalhe). **Bainha** não persistente. **Inflorescência** (D) frouxa, com as flores bem espaçadas. Pedúnculo curto, nascendo diretamente do rizoma. Brácteas verdes não persistentes (D). **Flores** com pedicelo, amarelas (B), frutos verdes com projeções rugosas (G).

● **História natural:** Floresce a partir de junho até março, mas os registros são esparsos para determinar a época de maior floração.

● **Habitat:** Solos pobres, em maior densidade nas vertentes e áreas úmidas, formando geralmente populações densas, de origem clonal ou por dispersão limitada.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Rebio Uatumã. Geral: Brasil (AM, RO, PA, MA), Venezuela.

● **Espécies semelhantes:** *C. zingiberina*, da qual se distingue pelas folhas ovaladas, simétricas, maiores e com ápice agudo. Pode ser confundida nos estágios jovens com *C. altissima* e *C. fragilis*, distinguindo-se pelas folhas mais escuras e com base arredondada, sem o "V" característico destas duas espécies.

● **Dicas:** As folhas ovaladas, bem longas e com ondas entre as nervuras secundárias, além dos catáfilos persistentes, são bons indicadores desta espécie.

● **Description:** Large herbaceous plant that may reach 2.5 m tall, without an aerial stem (A). **Leaf blade** to 22 x 64 cm, ovate, firm, without hairs. Upper side dark green, underside grayish green. Rounded base (F), pointed tip (E). **Pulvinus** (C) to 8.5 cm, yellowish, without hairs, not swollen, without a ring. **Petiole** to 150 cm, without hairs, the base of which has modified, reddish-brown leaves (cataphylls) wrapped around it (A detail). **Sheath** not persistent. **Inflorescence** (D) is very loose with flowers well spaced. Short peduncle, arising directly from the rhizome. Green bracts, not persistent (D). Yellow **flowers** with pedicel (B), green fruit with wrinkled projections (G).

● **Natural history:** Flowers from June until March, although records are too scarce to say when the peak flowering season occurs.

● **Habitat:** Poor soils, in greater density on humid slopes, forming dense stands, possibly clonal or due to limited dispersal.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD and Rebio Uatumã. In general: Brazil (AM, RO, PA, MA), Venezuela.

● **Similar species:** *C. zingiberina*, from which may be distinguished by its ovate, symmetrical and larger leaves with a pointed tip. When young, may be confused with young *C. altissima* and *C. fragilis*, from which may be distinguished by the darker leaves with a rounded base, not the "V" shape typical of those two species.

● **Field tips:** Ovate, very long leaves, wavy between the secondary veins, and the cataphylls that wrap around the petiole, help identify this species.

A :: hábito (detalhe: catáfilo)

B :: flor

C :: pulvino

D :: inflorescência

E :: ápice da folha

F :: base da folha

G :: frutos imaturos

A :: habit (detail: cataphyll)

B :: flower

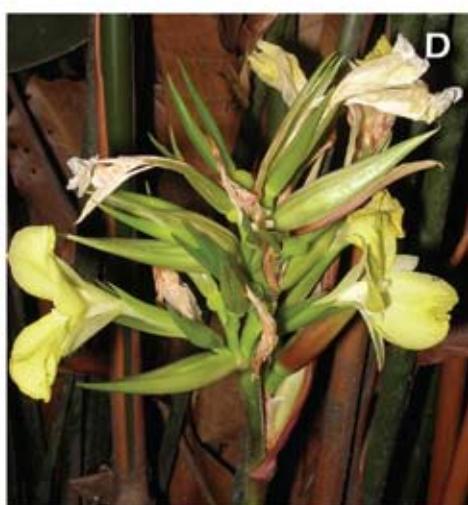
C :: pulvinus

D :: inflorescence

E :: leaf apex

F :: leaf base

G :: immature fruit



Calathea elliptica

(ROScoe) K. SCHUM.

● **Descrição:** Erva com 80 a 150 cm de altura, sem caule (A). **Lâmina** foliar cerca de 25 x 37 cm, arredondada (A). Face superior sem manchas, face inferior verde-acinzentado ou roxo, sem pêlos. **Pulvino** (C) cerca de 6 cm, sem pêlos, não-engrossado, sem anel. **Pecíolo** cerca de 45 cm, sem pêlos. **Bainha** não persistente. **Inflorescência** (F) frouxa, com as flores bem espaçadas. **Pedúnculo** longo, expondo a inflorescência no nível das folhas. **Brácteas** não persistentes. **Flores** com pedicelo, brancas (B) a creme (D,F). **Frutos** laranja, sementes azuis (H). **Jovens:** Nas plantas bem jovens as folhas possuem faixas rosadas paralelas às nervuras secundárias (G). Conforme a planta cresce, as folhas passam a ter manchas brancas ou verde-claro de cada lado da nervura central (E), às vezes ainda entremeadas com faixas rosadas (E detalhe).

● **História Natural:** Floresce entre outubro e início de abril, mas é possível encontrar alguns indivíduos com flor até junho. Possivelmente dispersa por pássaros, dado o grande contraste de cores entre o fruto e a semente.

● **Habitat:** Ocorre em solos mais férteis e bem drenados tanto em platôs como vertentes, ocasionalmente encontrada em áreas úmidas.

● **Distribuição:** Nas reservas: Rebio Uatumã. **Geral:** Brasil (AM, RR, MA), Suriname, Guiana Francesa, Guiana, Venezuela, Colômbia.

● **Espécies semelhantes:** Diferencia-se facilmente das outras espécies de *Calathea* da Rebio Uatumã pelas folhas arredondadas e freqüentemente manchadas de branco ou com a face inferior roxa, que são boas dicas para identificar a espécie.

A :: hábito

B :: flor, vista frontal

C :: pulvino

D :: flor, vista lateral

E :: jovem 3 (detalhe: jovem 2)

F :: inflorescência

G :: jovem 1

H :: frutos e sementes

● **Description:** Herbaceous plant, 80 to 150 cm tall, without an aerial stem (A). **Leaf blade** about 25 x 37 cm, rounded (A). Upper side plain green, underside grayish green or purplish, hairless. **Pulvinus** (C) about 6 cm long, hairless, not swollen, without a ring. **Petiole** about 45 cm long, hairless. **Sheath** not persistent. **Inflorescence** (F) weak, with well-spaced flowers. **Long peduncle**, exposing the inflorescence at the leaves. **Bracts** are not persistent. **Flowers** with pedicel, white (B) to cream (D,F). **Orange fruit**, blue seeds (H). **Young:** In very young plants, leaves have purplish bands parallel to the secondary veins (G). As the plant grows, leaves begin to have white or light green spots on each side of the central vein (E), sometimes mixed with the purplish bands (E detail).

● **Natural history:** Flowers from October to the beginning of April, but some plants with flowers may be found into June. Possibly bird-dispersed, given the strong contrast between the color of the fruit and the seeds.

● **Habitat:** Found in fertile and well-drained soils on hilltops as well as slopes, sometimes in more humid places.

● **Distribution:** *In the reserves:* Rebio Uatumã. *In general:* Brazil (AM, RR, MA), Suriname, French Guiana, Guyana, Venezuela, Colombia.

● **Similar species:** Easily distinguished from other species of *Calathea* of the Rebio Uatumã by the rounded leaves that are frequently mottled with white and by their purple underside, and these are good tips to identify this species.

A :: habit

B :: flower, frontal view

C :: pulvinus

D :: flower, lateral view

E :: young 3 (detail: young 2)

F :: inflorescence

G :: young 1

H :: fruits and seeds



- **Descrição:** Erva pequena e rosulada, com cerca de 40 cm de altura, sem caule (A). **Lâmina foliar** (C,D) até 7.5 x 30 cm, de consistência mole, elíptica. Face superior verde-escuro (C) e sem pêlos, face inferior acinzentada com nervura central amarelada (D detalhe), às vezes ligeiramente pilosa. Ápice acuminado, base cuneada. **Pulvino** (F) curto e engrossado, verde-oliva, com pêlos curtos na face superior (F, detalhe). **Pecíolo** 0 a 13 cm, com canaleta (F), piloso. **Bainha** 11 a 30 cm, com pêlos longos. **Inflorescência** (E) simples, com pedúnculo curto (até 1,5 cm). **Brácteas** verde-arroxeadas, pilosas e acuminadas, arranjadas em espiral. **Flores** amarelo-claro a intenso (B). **Jovens:** Semelhantes aos adultos.
- **História Natural:** Floresce entre novembro e maio. Possivelmente dispersa por formigas.
- **Habitat:** Ocorre nas áreas baixas e úmidas e na base de encostas, em solos arenosos e pobres em nutrientes.
- **Distribuição:** Nas reservas: RFAD. Geral: Brasil (Amazonas), Equador, Peru.
- **Espécies semelhantes:** *C. taeniosa*, da qual difere pelas folhas verde-escuro, quase totalmente sem pêlos na face inferior.
- **Dicas:** O pequeno porte, e as folhas de consistência mole, verde-escuras, quase sem pêlos na face inferior são boas indicadoras desta espécie em campo.

● **Description:** Small herbaceous plant that forms rosettes, about 40 cm tall, without an aerial stem (A). Leaf blade (C,D) to 7.5 x 30 cm, flexible, elliptical. Upper side dark green (C) and hairless, underside grayish with yellowish main vein (D detail), rarely lightly pilose. Acuminate apex, cuneate base. **Pulvinus** (F) short and swollen, olive green, with short hairs at the top. **Petiole** 0 – 13 cm long, with a groove (F), pilose. **Sheath** 11 – 30 cm long, with long hairs. **Inflorescence** (E) dense, with short peduncle (up to 1.5 cm). Purplish green bracts, hairy and acuminate, in a spiral. **Flowers** vary from light to intense yellow (B). **Young:** Like adults.

● **Natural history:** Flowers from November to May. Possibly ant dispersed.

● **Habitat:** Found in humid lowlands and at the base of slopes, in sandy and nutrient poor soils.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD. In general: Brazil (Amazonas), Ecuador, Peru.

● **Similar species:** *C. taeniosa*, from which it can be distinguished by having dark green leaves that are almost hairless on the underside.

● **Field tips:** The small size and the flexible leaves, dark green and almost hairless on the underside are good indicators for this species.

A :: hábito

B :: flor

C :: face superior da folha

D :: inflorescência

E :: face inferior da folha

(detalhe: nervura central amarela)

F :: pulvino e pecíolo (detalhe: pulvino)

A :: habit

B :: flower

C :: leaf upper side

D :: inflorescence

E :: leaf underside

(detail: yellow central vein)

F :: pulvinus and petiole (detail: pulvinus)



● **Descrição:** Erva de grande porte, até 2 m de altura, sem caule (A). **Lâmina foliar** (D) até 60 x 27 cm, elíptica, de consistência firme, completamente sem pêlos em ambas as faces. A base forma um "V" pronunciado na inserção do pulvino (F), ápice acuminado. **Pulvino** (G) até 8 cm comprimento, não engrossado, sem pêlos, sem anel. **Pecíolo** até 150 cm comprimento, levemente piloso. **Bainha** não-auriculada, levemente pilosa nas margens, não persistente. **Inflorescência** (C) densa, pedúnculo longo (40 a 120 cm). **Brácteas** arredondadas com ápice arredondado (C), que se decompõe conforme envelhecem até restarem apenas as nervuras, o que lhes dá um aspecto de renda (E). **Flores** amareladas (B), frutos laranja (E), sementes azuis com arilo branco. **Jovens:** Semelhantes aos adultos, com folhas mais estreitas.

● **História Natural:** Floresce de novembro a abril. Possivelmente dispersa por pássaros, dado o grande contraste de cores entre o fruto (laranja) e a semente (azul).

● **Hábitat:** Ocorre em solos férteis e bem drenados, nos platôs e vertentes.

● **Distribuição:** Nas reservas: Rebio Uatumã. **Geral:** Norte da Amazônia brasileira, Venezuela, Guiana, Suriname.

● **Especies semelhantes:** As folhas podem confundir com *C. cannoides* e *C. zingiberina* nas plantas mais jovens, prestar atenção na base – a base de *C. fragilis* forma um "V" bem pronunciado (F). *C. altissima* é também muito parecida quando não está fértil, mas atinge menor tamanho e possui folhas mais duras. A distinção de *C. altissima* e *C. fragilis* quando não estão férteis é difícil.

● **Description:** Large herbaceous plant, up to 2 m tall, without an aerial stem (A). **Leaf blade** (D) up to 60 x 27 cm, elliptical, firm, without hairs on either surface. A pronounced V-shape at the base at the insertion in the pulvinus (F), acuminate apex. **Pulvinus** (G) to 8 cm long, not swollen, without hairs or a ring. **Petiole** to 150 cm long, lightly hairy. **Sheath** not auriculate, lightly hairy along the margins, not persistent. **Inflorescence** (C) dense, with a long peduncle (40 – 120 cm). Rounded bracts with a rounded apex (C), decomposing as it gets older until only the veins remain, somewhat resembling lace (E). Yellowish **flowers** (B), orange fruit (E), blue seeds with white aril. **Young:** Similar to adults, but with narrower leaves.

● **Natural History:** Flowers from November to April. Perhaps dispersed by birds, given the contrast between the color of the fruit (orange) and the seed (blue).

● **Habitat:** Found in fertile, well-drained soils, on plateaus and slopes.

● **Distribution:** In the reserves: Rebio Uatumã. In general: In northern Brazilian Amazon, Venezuela, Guyana and Suriname.

● **Similar species:** Leaves may be confused with *C. cannoides* and *C. zingiberina* in younger plants, however, the base of *C. fragilis* forms a pronounced "V" (F). *C. altissima* is also very similar when not reproductive, but is smaller and has firmer leaves. Telling *C. altissima* and *C. fragilis* apart is very difficult when they are not reproductive.

A :: hábito

B :: flor

C :: inflorescência

D :: face superior da folha

E :: frutos

F :: base da folha

G :: pulvino

A :: habit

B :: flower

C :: inflorescence

D :: leaf upper side

E :: fruits

F :: leaf base

G :: pulvinus



- **Descrição:** Erva até 1m altura, sem caule (A). **Lâmina foliar** até 14 x 34 cm, de consistência firme, sem pêlos. Face superior, verde clara ou com uma faixa branca ao longo da nervura central (C). Face inferior verde-clara (D), arroxeadas ou roxo escuro. Base arredondada (G). **Pulvino** (G) até 3,5 cm, levemente engrossado, sem pêlos. **Pecíolo** cerca 40 cm, sem pêlos. **Bainha** cerca 20 cm, sem pêlos, mole. **Inflorescência** (E) densa, pedúnculo até 12 cm. Brácteas verdes a arroxeadas, com aspecto de pequenos copos (E). **Flores** brancas, com pequenas manchas roxas nos estaminódios e uma listra roxo escuro ao longo do estilete (B). Frutos cinza, sementes cinza com arilo branco. **Jovens:** Têm folhas mais estreitas que os adultos (F).
- **História natural:** Floresce de novembro a março, em locais bem iluminados. Possivelmente dispersa por formigas.
- **Habitat:** Ocorre geralmente nas áreas baixas e úmidas, em manchas densas formadas por reprodução clonal e dispersão de curta distância. Nas porções altas do terreno encontram-se indivíduos esparsos.
- **Distribuição:** Nas reservas: RFAD. **Geográfica:** A espécie foi recentemente descrita para a Reserva Ducke e até o momento só é conhecida para o AM.
- **Espécies semelhantes:** Não há espécies semelhantes na reserva.
- **Dicas:** As folhas ovaladas, verde-claro, brilhantes e freqüentemente com uma listra branca no meio são bons indicadores desta espécie. O nome da espécie (*hopkinsii*) é uma homenagem ao Dr Michael Hopkins, que coordenou a produção da Flora da Reserva Ducke.
- **Description:** Herbaceous plant about 1m tall, without an aerial stem (A). **Leaf blade** to 14 x 34 cm, flexible, hairless. Upper side plain light green or with a white band along the central vein (C). Leaf underside light green (D), purplish or dark purple. Rounded at the base (F). **Pulvinus** (G) about 3.5 cm long, slightly swollen, hairless. **Petiole** about 40 cm long, hairless. **Sheath** about 20 cm long, hairless, soft. **Inflorescence** (E) dense, with short peduncle (to 12 cm). Green, sometimes purplish, bracts are like small cups (E). White **flowers**, with small purplish spots in the staminodes, and a purple strip along the style (B). Gray fruit and seeds, with a white aril. **Young:** Leaves are narrower than those of adults (F).
- **Natural history:** Flowers from November to March in well-lit places. May be dispersed by ants.
- **Habitat:** Usually found in low, humid places, in dense clumps formed by clonal reproduction and short-distance dispersal. In uplands plants are much more spread out.
- **Distribution:** **In the reserves:** RFAD. **In general:** Recently (2007) found in the Ducke Reserve and to date is only known from the state of AM.
- **Similar species:** There are no similar species in the reserve.
- **Field tips:** Ovate, light green and shiny leaves, often with a white line along the central vein are good indicators of this species. The specific name (*hopkinsii*) is in homage to Dr. Michael Hopkins, who coordinated the production of the Flora of the Ducke Reserve.

A :: hábito

B :: flor

C :: face superior da folha

D :: face inferior da folha

E :: inflorescência

F :: pulvino e base da folha

G :: jovem

A :: habit

B :: flower

C :: leaf upper side

D :: leaf underside

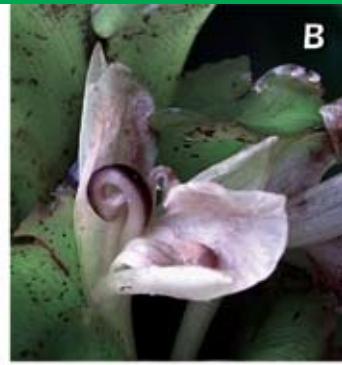
E :: inflorescence

F :: pulvinus and leaf base

G :: young



A



B



C



D



E



G



F

Calathea micans

(L. MATHIEU) KÖRN.

● **Descrição:** Erva pequena, rosulada, até 30 cm de altura, sem caule (A,B). **Lâmina foliar** (D) até 8 x 27 cm, elíptica, com consistência mole. Face superior inteiramente verde (B) ou manchada de branco (A), sem pêlos, mas com a nervura central coberta por pêlos amarelos (D); face inferior verde-acinzentado (G), completamente pilosa ou apenas partes ou totalmente sem pêlos. Apice acuminado (G), base cuneada. **Pulvino** (F) curto, engrossado, totalmente piloso ou apenas na face superior. **Bainha** verde a arroxeadas, pilosa. **Inflorescência** (H) com pedúnculo longo. Brácteas verdes a arroxeadas. Comumente há também uma inflorescência sem pedúnculo saindo da base da mesma folha de onde parte a inflorescência pedunculada (C). **Flores** brancas (E), frutos verdes com ápice arroxeados. **Jovens:** Semelhantes aos adultos.

● **História Natural:** Floresce entre novembro e maio e frutifica até agosto. Dispersa por formigas.

● **Habitat:** Ocorre em baixios de solos férteis e ocasionalmente nas vertentes.

● **Distribuição:** Nas reservas: Rebio Uatumã. Geral: Brasil (AM, RO), América Central, Guianas e bacia Amazônica.

● **Espécies semelhantes:** *C. taeniosa*, da qual distingue-se por possuir uma densa linha de pêlos na nervura central da face superior da folha, e folhas mais curtas (comprimento cerca de 2 vezes a largura).

● **Dicas:** O pequeno tamanho, as folhas curtas e às vezes manchadas de branco, com linha densa de pêlos na nervura central são bons indicadores desta espécie.

A :: Hábito, folhas com manchas
B :: Hábito, folhas sem manchas
C :: Fruto
D :: Face superior da folha
E :: Flor
F :: Pulvino
G :: Apice, face inferior da folha
H :: Inflorescência

● **Description:** Small herbaceous plant that forms rosettes, up to 30 cm tall, without an aerial stem (A,B). **Leaf blade** (D) to 8 x 27 cm, elliptical, flexible. Upper side green (B) or with white spots (A), hairless, but main vein usually covered by yellow hairs (D); underside grayish green (G), varying from hairless to completely covered with hairs. Acuminate tip (G), cuneate base. **Pulvinus** (F) short, swollen, hairs may cover completely or only on the upper side. **Sheath** green to purplish, hairy. **Inflorescence** (H) with long peduncle. Bracts are green to purplish. Commonly may have an inflorescence without a peduncle arising from the base of the leaf where a pedunculate inflorescence also arises (C). **White flowers** (E), green fruit with purple tip. **Young:** Like adults.

● **Natural history:** Flowers from November to May, fruits until August. Dispersed by ants.

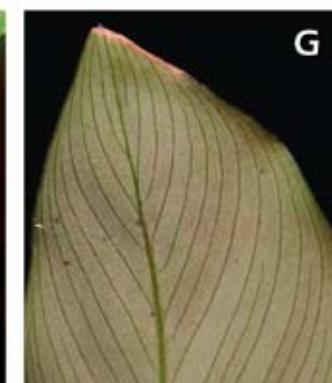
● **Habitat:** Found in lowlands in fertile soils, sometimes on slopes.

● **Distribution:** In the reserves: Rebio Uatumã. In general: Brazil (AM, RO), Central America, Guyana Shield and Amazon basin.

● **Similar species:** *C. taeniosa* is also small, but *C. micans* has a dense row of hairs on the main vein on the upper-side of the leaf and has shorter leaves (length is about twice the width).

● **Field tips:** The small size, short leaves sometimes spotted with white and the dense row of hairs on the main vein of the upperside of the leaf are good characters to identify this species.

A :: habit, spotted leaves
B :: habit, plain leaves
C :: fruit
D :: leaf upper side
E :: flower
F :: pulvinus
G :: apex, leaf underside
H :: inflorescence



● **Descrição:** Erva de médio porte, rosulada, com cerca de 40 – 100 cm de altura, sem caule (A). **Rizoma** parcialmente exposto acima do solo, do qual partem raízes-escora (G). **Lâmina foliar** (C,D) até 17 x 50 cm, elíptica, de consistência mole com ondas entre as nervuras secundárias. Face superior verde brilhante (D) e sem pêlos, face inferior verde-acinzentado (C) com pêlos curtos nas margens e nervura central amarelada. **Pulvino** (F detalhe) 0.9 a 2 cm, engrossado, com pêlos na face superior, sem anel. **Pecíolo** 3-37 cm, achatado, com canaleta. **Bainha** 23-53 cm, com consistência mole, pilosa, não-auriculada. **Inflorescência** (E) simples, densa, com pedúnculo curto (1 a 5 cm). Brácteas verdes, pilosas e acuminadas, arranjadas em espiral. **Flores** brancas a creme (B). **Jovens:** Semelhantes aos adultos.

● **História Natural:** Foram observados alguns indivíduos florindo durante todo o ano, mas não se sabe a época do pico da floração.

● **Habitat:** Forma densas populações em áreas encharcadas e com solos pobres.

● **Distribuição:** Nas reservas: Rebio Uatumã. Geral: Brasil (Amazonas), Colômbia, Equador, Peru.

● **Especies semelhantes:** *C. taeniosa*, da qual difere pelas folhas mais largas, quase totalmente sem pêlos na face inferior e por possuir raízes aéreas (G).

● **Dicas:** As folhas de consistência mole, com ondas entre as nervuras secundárias, e as raízes aéreas são boas indicadoras desta espécie em campo.

● **Description:** Medium sized herbaceous plant that forms rosettes, about 40 – 100 cm tall, without an aerial stem (A). **Rhizome** partly exposed above the soil from which arise stilt roots (G). **Leaf blade** (C,D) to 17 x 50 cm, elliptical, flexible. Upper side shiny green (D) and hairless, wavy between secondary veins, underside grayish green (C) with short marginal hairs, yellowish main vein. **Pulvinus** (F detail) 0.9 – 2 cm long, swollen, with hairs on the upper side, without a ring. **Petiole** 3 – 37 cm long, flattened, with a groove. **Sheath** 23 – 53 cm long, flexible, hairy, not auriculate. **Inflorescence** (E) dense, with short peduncle (1 – 5 cm). Bracts are green, hairy and acuminate, in a spiral. **Flowers** are white to cream (B). **Young:** Like adults.

● **Natural history:** Some plants have been seen in flower all year long and whether there is a peak flowering period remains unknown.

● **Habitat:** May form dense stands in marshy areas in poor soils.

● **Distribution:** In the reserves: Rebio Uatumã. In general: Brazil (Amazonas), Colombia, Ecuador, Peru.

● **Similar species:** *C. taeniosa*, from which it differs by having wider leaves that are almost hairless on the underside and by having aerial roots (G).

● **Field tips:** Soft-textured leaves, wavy between secondary veins and aerial rhizomes are good indicators of this species.

A :: hábito

B :: flor

C :: face inferior da folha

D :: face superior da folha

E :: inflorescência

F :: pulvino e pecíolo (detalhe: pulvino)

G :: rizoma aéreo

A :: habit

B :: flower

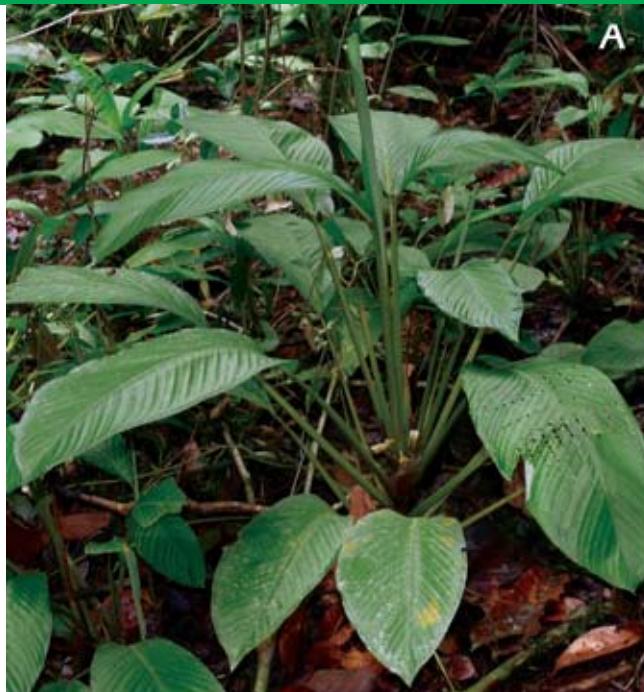
C :: leaf underside

D :: leaf upper side

E :: inflorescence

F :: pulvinus and petiole (detail: pulvinus)

G :: aerial rhizome



● **Descrição:** Erva pequena e rosulada, com 20-40 cm de altura, sem caule (A,C). **Lâmina foliar** com cerca de 8 x 21 cm, elíptica, mole. Face superior verde claro, com ou sem faixas brancas (A,C). Face inferior com pêlos curtos e macios, esbranquiçada ou arroxeadas (E). **Pulvino** (G) curto e engrossado, piloso na face superior. **Pecíolo** com canaleta. **Bainha** persistente, pilosa, atingindo de 2/3 até o comprimento total do pecíolo (F). **Inflorescência** (D,G) densa, com pedúnculo curto, brácteas verde-arroxeadas. **Flores** com pétalas brancas e o restante amarelo (B). Frutos branco-acinzentados, sementes creme com arilo branco. **Jovens:** Semelhantes aos adultos.

● **História Natural:** Floresce de novembro a abril. As flores se abrem pela manhã e duram em torno de 10 horas. O único polinizador observado na Reserva Ducke foi uma abelha do gênero *Euglossa*. Possivelmente dispersa por formigas.

● **Habitat:** Solos pobres, com maior densidade na base de encostas e nas áreas menos encharcadas dos baixios. Nas porções altas do terreno encontram-se indivíduos esparsos.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Rebio Uatumã. Geral: Brasil (AM).

● **Espécies semelhantes:** *C. exscapa*, da qual difere pela folha com a face inferior coberta com pêlos curtos e face superior verde claro brilhante ou com faixas brancas (A).

● **Dicas:** O pequeno porte, e as folhas de consistência mole, com pêlos macios na face inferior são boas indicadoras desta espécie. Bastante variável quanto à coloração das folhas e o tamanho do pecíolo.

● **Description:** Small herbaceous plant that forms rosettes, about 20 – 40 cm tall, without an aerial stem (A,C). **Leaf blade** about 8 x 21 cm, elliptical, soft and flexible. Upper side light green, with or without white bands (A,C). Underside with short, soft hairs, whitish or purplish (E). **Pulvinus** (G) short and swollen, pilose on the upper side. **Petiole** with a small groove. **Sheath** persistent, pilose, reaching 2/3 of the total petiole length (F). **Inflorescence** (D,G) dense, with a short peduncle and purplish-green bracts in a spiral. **Flowers** with white petals and yellow in the remaining (B), grayish white fruits, cream colored seeds with white aril. **Young:** Similar to adults.

● **Natural history:** Flowers from November to April. Flowers open in the morning for about 10 hours. The only pollinator seen at the Ducke Reserve was one species of bee in the genus *Euglossa*. Possibly dispersed by ants.

● **Habitat:** Poor soils, in greatest density at the base of hillsides and in drier parts of marshy areas. In highlands the plants are more spread out.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD and Rebio Uatumã. In general: Brazil (AM).

● **Similar species:** *C. exscapa*, from which it may be distinguished by having leaves whose underside is covered with short hairs and whose upper side is shiny green or with white bands (A).

● **Field tips:** The small size, soft and flexible leaves and soft hairs on the underside are good clues for this species. This species is quite variable in terms of the leaf color and size of the petiole.

A :: planta com folhas bicolores

B :: flor

C :: planta com folhas unicolores

D :: inflorescência imatura

E :: face inferior da folha

F :: pulvino e bainha

G :: inflorescência com flor

A :: plant with spotted leaves

B :: flower

C :: plant with plain leaves

D :: immature inflorescence

E :: leaf underside

F :: pulvinus and sheath

G :: inflorescence with flower



● **Descrição:** Erva de médio porte, em torno de 1m altura, sem caule (A). **Folha** (D) até 14 x 45 cm, de consistência dura, elíptica, assimétrica, completamente sem pêlos. Face superior verde escuro e face inferior verde acinzentado (D). Base arredondada, ápice agudo (E). **Pulvino** (F) 3-6 cm, amarelado, não engrossado, sem anel, com poucos pêlos na face superior. **Pecíolo** 40 a 125 cm, sem pêlos, verde-amarelado. **Bainha** sem pêlos, não persistente. **Inflorescência** (E) pequena (3-5 x 1.3-3 cm), com pedúnculo curto, nascendo diretamente do rizoma. Brácteas marrom avermelhadas (E), **Flores** amarelas (B). Os frutos são avermelhados, mas ficam escondidos pelas brácteas. Sementes azuis com arilo branco. **Jovens:** Semelhantes aos adultos.

● **História natural:** Floresce principalmente de outubro a dezembro, com indivíduos esparsos florindo até maio.

● **Habitat:** Ocorre em maior densidade nas áreas altas e planas e nas vertentes moderadas em solos mais pobres.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Rebio Uatumã. Geral: Brasil (AC, AM, RR, PA, MT, MA), Suriname, Guiana, Guiana Francesa, Venezuela, Equador, Colômbia, Peru, Bolívia.

● **Espécies semelhantes:** *C. canoides*, da qual distingue pelas folhas elípticas, assimétricas e menores. *C. altissima* e *C. fragilis* das quais se distingue pelas folhas mais escuras e com base arredondada, sem o "V" característico destas duas espécies.

● **Description:** Herbaceous plant of medium size, about 1 m tall, without an aerial stem (A). Leaf blade (D) may reach 14 x 45 cm, firm, elliptical, asymmetrical, without hairs. Upper side dark green and underside grayish green. Rounded base, pointed apex (E).

Pulvinus (F) 3 – 6 cm, yellowish, not swollen, without a ring, with few hairs on the upper side. Petiole 40 – 125 cm, hairless, yellowish green. Sheath without hairs, not persistent. Inflorescence small (3 – 5 x 1.3 – 3 cm), with short peduncle arising directly from the rhizome (C). Reddish brown bracts (E), yellow flowers (B). Reddish fruits, but hidden by the bracts. Blue seeds with a white aril. Young: Similar to adults.

● **Natural History:** Flowers mostly from October to December, with the rare individual flowering until May.

● **Habitat:** Found in greater density in high and flat areas and in hillsides in poor soils.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD and Rebio Uatumã. In general: Brazil (AC, AM, RR, PA, MT, MA), Suriname, Guyana, French Guiana, Venezuela, Ecuador, Colombia, Peru, Bolivia.

● **Similar species:** *C. canoides*, from which it may be distinguished by the elliptical, asymmetric and smaller leaves. *C. altissima* and *C. fragilis* from which it may be distinguished by the darker leaves with rounded base, not in the shape of a "V" that is characteristic of the latter two.

A :: hábito

B :: flor

C :: inflorescência

D :: face inferior da folha

E :: ápice da folha

F :: base da folha e pulvinos

A :: habit

B :: flower

C :: inflorescence

D :: leaf underside

E :: leaf apex

F :: leaf base and pulvinus



Hylaeanthe

O gênero *Hylaeanthe* é pequeno, com cerca de 6 espécies, praticamente restritas à Amazônia e em geral encontradas em lugares úmidos e em clareiras pequenas. São ervas rosuladas, com rizomas especializados para armazenar amido. A característica vegetativa mais marcante e que ajuda a identificar o gênero é a bainha que se decompõe cedo, deixando uma malha de fibras persistentes. A inflorescência é composta por florescências que possuem duas fileiras de brácteas pareadas e que se dobram para baixo (dorsiventralmente). As brácteas são verdes e não fibrosas. As flores são pareadas, com tubo da corola 2.5 a 4.5 vezes mais longo que largo. As flores possuem 2 estaminódios externos desiguais, sendo um deles maior, petalóide e chamativo. O ovário possui apenas um lóculo e, portanto, cada fruto possui apenas uma semente. Apenas uma espécie de *Hylaeanthe* foi encontrada na Rebio Uatumã.

The genus *Hylaeanthe* is small, with about 6 species, mainly restricted to the Amazon, and generally found in humid places and small gaps in the forest. They are rosulate herbs, with rhizomes specialized to store starch. The main distinctive vegetative character, which helps identify this genus is the prematurely disintegrating sheath, which leaves a network of persistent fibers. The inflorescence is compound, and the florescences have two lines of paired bracts, dorsiventrally arranged. The bracts are green and soft. Flowers are paired, with corolla tubes 2.5 to 4.5 times as long as wide, and have two unequal external staminodes, one of which is larger, petaloid and showy. The ovary is unilocular, producing one-seeded fruits. Only one *Hylaeanthe* species was found at Rebio Uatumã.



● **Descrição:** Erva rosulada de pequeno porte, atingindo 0,5 a 1 m de altura, sem caule (A). **Lâmina foliar** até 75 cm de comprimento, de consistência mole, obovada, com ápice emarginado (D). Face superior verde-brilhante, sem pêlos. Face inferior acinzentada, com a nervura central amarelada (C), sem pêlos. **Pulvino** (F) curto, não engrossado, verde. **Pecíolo** ausente. **Bainha** se decompõe cedo, formando uma rede de fibras (F detalhe). **Inflorescência** (E) nasce no centro da planta, em um pedúnculo que a expõe no nível das folhas. As brácteas são pareadas, de um mesmo lado do pedúnculo. **Flores** brancas, com estaminódio cuculado amarelo e um mancha roxa no estaminódio caloso (B). **Jovens:** Semelhantes aos adultos (G), com a face inferior das folhas arroxeadas.

● **História Natural:** Floresce entre dezembro e abril. Planta de rápido crescimento.

● **Habitat:** Ocorre em solo fértil, próximo a cursos d'água e áreas úmidas.

● **Distribuição:** Nas reservas: Rebio Uatumã. Geral: Brasil (AM, PA), Guiana Francesa, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina.

● **Espécies semelhantes:** Não há espécies semelhantes nas duas reservas.

● **Dicas:** As folhas moles, obovadas, com ápice emarginado e a bainha formando uma rede de fibras são bons indicadores da espécie.

● **Description:** Small herbaceous plant that forms rosettes, 0.5 – 1 m tall, without an aerial stem (A). **Leaf blade** to 75 cm long, flexible, obovate, with emarginate apex (D). Upper side shiny green, hairless, underside grayish, with a yellowish main vein (C), hairless. **Pulvinus** (F) short, not swollen, green. **Petiole** absent. **Sheath** decomposes quickly, forming a net of fibers (F detail). **Inflorescence** (E) arises from the center of the plant, in a peduncle that is exposed at the height of the leaves. Bracts are paired, on the same side of the peduncle. White **flowers** with yellow cucullate staminode and a purple spot on the callose staminode (B). **Young:** Like adults (G), with purplish underside of the leaves.

● **Natural history:** Flowers between December and April. Grows rapidly.

● **Habitat:** Found in fertile soils, near streams and humid areas.

● **Distribution:** In the reserves: Rebio Uatumã. In general: Brazil (AM, PA), French Guiana, Venezuela, Colombia, Ecuador, Peru, Bolivia, Paraguay, Argentina.

● **Similar species:** There are no similar species on the reserves.

● **Field tips:** Flexible obovate leaves, with emarginate apex (D) and the net of fibers from the sheath (F detail) are good indicators of the species.

A :: hábito

B :: flor

C :: face inferior da folha

D :: ápice da folha

E :: inflorescência

F :: pulvino (detalhe: bainha)

G :: jovem

A :: habit

B :: flower

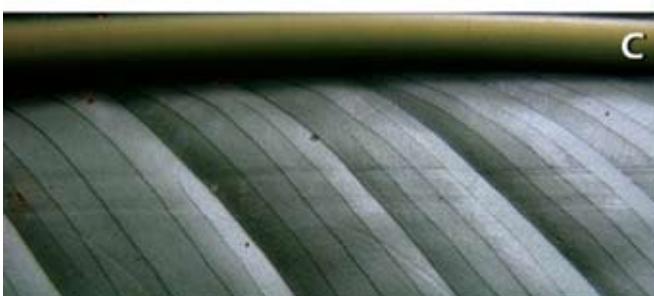
C :: leaf underside

D :: leaf apex

E :: inflorescence

F :: pulvinus (detail: sheath)

G :: young



Ischnosiphon

O gênero *Ischnosiphon* contém cerca de 35 espécies, distribuídas pelos Neotrópicos. São ervas desde pequenas e rosuladas até muito grandes (até 10 m de altura), com caule aéreo e com aparência de arbustos ou cipós. Na região abrangida por este guia, a maioria das espécies possui caule aéreo. A inflorescência pode ser simples ou composta, e cada florescência é cilíndrica e alongada, com brácteas fortemente imbricadas e enroladas sobre a raque. As flores são pareadas, com tubo da corola longo (10 a 30 vezes mais longo que largo) e estaminódio externo solitário e bastante chamativo. As principais características que definem o gênero e o distinguem de *Calathea* são a inflorescência cilíndrica e alongada, com brácteas duras (esclerosadas) e ovário unilocular, produzindo apenas uma semente por fruto. Na Reserva Ducke podem ser encontradas 7 espécies de *Ischnosiphon* e na REBIO Uatumã 10 espécies.

The genus *Ischnosiphon* has about 35 species, distributed over the Neotropics. They can be small and rosulate to very large herbs (up to 10 m height), with aerial stems and resembling shrubs or lianas. In the region covered by this guide, most species have an aerial stem. The inflorescence can be simple or compound, and each florescence is cylindrical and elongated, with bracts strongly imbricated and densely rolled up around the rachis. Flowers are paired, with the corolla tube 10 to 30 times longer than wide, and have a single and showy external staminode. The main characters defining the genus and distinguishing it from *Calathea* are the cylindrical and elongated florescences, with tough (sclerotic) bracts and the unilocular ovary, which gives rise to one-seeded fruits. Seven species of *Ischnosiphon* can be found at Reserva Ducke and ten species at REBIO Uatumã.



- **Descrição:** Erva até 2,5 m de altura (A). Caule ereto, não ramificado. Folhas aranjadas no ápice do caule em forma de guarda-chuva (A detalhe). Lâmina foliar até 25 x 45 cm, ovalada e assimétrica. Face superior com pêlos curtos ao longo da nervura central e ápice, face inferior às vezes arroxeadas, sem pêlos. Ápice assimétrico (E). Pulpino (C) 2-6,5 cm, engrossado, piloso na face superior. Pecíolo 2,6-31 cm. Bainha 15-41 cm, levemente pilosa, dura. Inflorescência (D) com 2 a 3 nós, cada um com até 9 florescências com 420 x 4-6 mm. Brácteas verdes, às vezes cobertas com cera branca, tornando-se beges na frutificação (F). Flores com as partes internas creme a amareladas e as pontas das pétalas e os estaminódios (exceto o cuculado) roxos (B). Jovens: Não tem caule. Com folhas mais estreitas e arroxeadas na face inferior.
- **História Natural:** Floresce de novembro a maio e frutifica de fevereiro a julho. Possivelmente dispersa por morcegos, devido ao forte odor emitido pelas sementes. Formigas Ponerinae são capazes de carregar as sementes se estas caírem no solo ainda com arilo.
- **Habitat:** Em solos pobres, em qualquer condição topográfica, com maior densidade em áreas bem iluminadas.
- **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Rebio Uatumã. Geral: América Central, Guianas e toda Bacia Amazônica.
- **Espécies semelhantes:** *I. obliquus*, do qual se distingue por não possuir a face inferior das folhas coberta por cera e pelas inflorescências mais finas. *I. petiolatus*, do qual difere por possuir caules mais longos, folhas não simétricas e inflorescências que não se projetam acima das folhas.
- **Dicas:** A forma de guarda-chuva, com caule longo e folhas largas, sem cera na face inferior, são bons indicadores da espécie.
- **Description:** Herbaceous plant to 2 m tall (A). Erect single stem. Leaves form an umbrella at the top of the stem (A, detail). Leaf blade to 25 x 45 cm, ovate and asymmetrical. Upper side with short hairs along the main vein to the tip, hairless underside sometimes purplish. Asymmetrical apex (E). Pulvinus (C) 2 – 6.5 cm long, swollen, pilose on the upper side. Petiole 2.6 – 31 cm long. Sheath 15 – 41 cm long, slightly pilose, firm. Inflorescence (D) with 2 – 3 nodes, each with up to 9 inflorescences to 420 x 4 – 6 mm. Green bracts, sometimes covered with a white wax and turning beige during fruiting (F). Flowers cream or yellow internally while the tips of the petals and the staminodes (except the cucullate) are purple (B). Young: Without stem. Leaves narrower and more purple on the underside than in adults.
- **Natural history:** Flowers from November to May and fruits from February to July. Possibly bat dispersed fruits, due to the strong odor of the seeds. Ants in the Ponerinae can carry seeds if they fall to the ground with the aril.
- **Habitat:** Found in poor soils, under any topographic condition, but more abundant in well-lit areas.
- **Distribution:** In the reserves: RFAD and Rebio Uatumã. In general: Central America, Guyana Shield and all the Amazon basin.
- **Similar species:** *I. obliquus*, from which it may be distinguished by lacking a waxy coating on the underside of the leaves and by having a more delicate inflorescence. *I. petiolatus*, from which it may be distinguished by having a longer stem, less symmetrical leaves and an inflorescence that does not extend above the leaves.
- **Field tips:** The umbrella shape, wide leaves without wax underneath and the long stem are good characters for identifying this species in the field.

A :: hábito (detalhe: inserção das folhas)
B :: flor
C :: pulvino
D :: inflorescência
E :: ápice da folha
F :: frutos

A :: habit (detail: leaf insertion point)
B :: flower
C :: pulvinus
D :: inflorescence
E :: leaf apex
F :: fruits



Ischnosiphon gracilis

(RUDGE) KOERN. spp. GRACILIS

● **Descrição:** Erva até 6 m de altura ou mais, mas com aspecto delicado. **Caule** (A) escandente, bastante ramificado, liso e sem pêlos (na região de Manaus). As folhas se arranjam em ramos, partindo dos nós. **Lâmina foliar** (C,D) até 6 x 14 cm, ovalada e assimétrica. Poucos pêlos curtos ao longo da nervura central em ambas as faces, face superior verde brilhante e sem ondas entre as nervuras secundárias (C), face inferior sem nervuras terciárias visíveis (D). Base arredondada, ápice acumulado e assimétrico (C). **Pulvino** (G) 0.3-1.1 cm, com pêlos curtos na face superior, engrossado. **Péculo** ausente ou até 2 cm. **Bainha** lisa e sem pêlos até verrugosa e pilosa (G). **Inflorescência** (E,F) simples, com 1 florescência de até 170 x 2-4 mm. Brácteas sem pêlos, verdes, tornando-se beges na frutificação. **Flores** amarelas, com o estaminódio externo roxo (B,E). **Jovens:** Bem difícil de separar de *I. puberulus*.

● **História Natural:** Floresce entre novembro e abril. *Euglossa* sp., *E. bombyiformis* e *Eulaema cingulata* polinizam esta espécie no Nordeste do Brasil, mas não se sabe quem são os polinizadores na Amazônia central.

● **Habitat:** Em solos pobres, com maior densidade nas áreas mais altas e planas e nas encostas, com indivíduos esparsos nas áreas mais baixas e úmidas.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Rebio Uatumã. Geral: Brasil (AM, AP, PA, PE, BA), Peru, Venezuela, Suriname, Guiana Francesa.

● **Espécies semelhantes:** *I. puberulus*, *I. killipii* e *I. longiflorus*, que também são escandentes, bastante ramificados e com folhas em geral pequenas, das quais se distingue pelas folhas sem ondas entre as nervuras secundárias (*I. longiflorus*), terciárias não visíveis na face inferior (*I. killipii*) e por ser pouco piloso (*I. puberulus*).

● **Description:** Large herbaceous plant, 6 m or taller, but appears delicate. **Scandent stem** with many branches (A), smooth and hairless (near Manaus). Leaves arranged in branches that arise from the nodes.

Leaf blade (C,D) to 6 x 14 cm, ovate and asymmetrical. Both sides have few short hairs along the main vein. Upper side shiny green, not wavy between secondary veins (C), underside without visible tertiary veins (D). Rounded base, acuminate, asymmetrical apex (C). **Pulvinus** (G) 0.3 – 1.1 cm long, with short hairs on the upper side, swollen. **Petiole** absent or < 2 cm long. **Sheath** smooth and hairless to wrinkled and pilose (G). **Inflorescence** (E,F) simple, with 1 inflorescence to 170 x 2 – 4 mm. Hairless green bracts turn beige during fruiting. Yellow **flowers** with a purple outer staminode (B,E). **Young:** Very similar to *I. puberulus*.

● **Natural history:** Flowers between November and April. *Euglossa* sp., *E. bombiformis* and *Eulaema cingulata* pollinate this species in northeastern Brazil, but the pollinators in central Amazonia are still unknown.

● **Habitat:** Poor soils, in greatest density in higher, flat areas and hillsides, but may sometimes be found in lower and humid areas.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD and Rebio Uatumã. In general: Brazil (AM, AP, PA, PE, BA), Peru, Venezuela, Suriname, French Guiana.

● **Similar species:** *I. puberulus*, *I. killipii* and *I. longiflorus*, which are also scandent, with many branches and usually small leaves and from which can be distinguished by the leaves without waves between secondary veins (*I. longiflorus*), tertiary veins not visible on the underside of the leaf (*I. killipii*) and by being less pilose (*I. puberulus*).

A :: hábito

B :: flor

C :: face superior da folha

D :: face inferior da folha

E :: inflorescência

F :: ramo com infrutescência (detalhe: fruto)

G :: pulvino

A :: habit

B :: flower

C :: leaf upper side

D :: leaf underside

E :: inflorescence

F :: branch with infrutescence (detail: fruit)

G :: pulvinus



● **Descrição:** Erva rosulada de médio porte, sem caule, quase completamente coberta por pêlos amarelados a amarronzados. Pode atingir 1,5 m de altura, mas em geral não passa de 1 m (A). **Lâmina foliar** até 11 x 47 cm, elíptica, com consistência mole. Face superior com densa linha de pêlos na nervura central (E) e tufo de pêlos no ápice (D), face inferior sem pêlos. Base cuneada, ápice acuminado (D). **Pecíolo** 12-71 cm, coberto com pêlos longos (F). **Pulvinos** (C) 1.4-3.3 cm, não-engrossado, coberto por pêlos longos. **Bainha** 24-57 cm, coberta por pêlos longos, especialmente na margem. **Inflorescência** (F) composta, com 1 a 2 nós, cada um com até 8 florescências com até 20 cm de comprimento e 3-5 mm largura. Brácteas cobertas com pêlos longos e cera branca. **Flores** com pétalas brancas e estaminódios amarelos (B). **Jovens:** Semelhantes aos adultos.

● **História Natural:** Floresce do final de setembro a fevereiro.

● **Habitat:** Ocorre nas encostas e platôs com solos pobres.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Rebio Uatumã. Geral: Brasil (AM, RR, PA), Colômbia, Peru, Bolívia.

● **Espécies semelhantes:** Há uma *Calathea* ainda não descrita que pode ser confundida com *I. hirsutus*, por também ser bastante pilosa. Diferencia-se desta por ter folhas mais moles e não possuir raízes aéreas.

● **Dicas:** O pequeno tamanho (comparada a outras espécies do gênero) e a densa cobertura de pêlos são bons indicadores desta espécie.

● **Description:** Medium sized herbaceous plant that forms rosettes, to 1 m tall, but rarely to 1.5 m, without an aerial stem (A). Almost entirely covered by yellowish to brownish hairs. **Leaf blade** to 11 x 47 cm, elliptical, flexible. Upper side with dense row of hairs on the main vein (E) and a tuft at the apex (D), underside hairless. Base cuneate, apex acuminate (D). **Petiole** 12 – 71 cm long, covered by long hairs. **Pulvinus** (C) 1.4 – 3.3 cm long, not swollen, covered by long hairs. **Sheath** 24 – 57 cm long, covered with long hairs, especially along the margin. **Inflorescence** (F) compound, with 1 – 2 nodes, each with up to 8 florescences, to 20 cm by 3 – 5 mm. Bracts covered with long hairs and white wax. **Flowers** with white petals and yellow staminodes (B). **Young:** Like adults.

● **Natural history:** Flowers from the end of September to February.

● **Habitat:** Found on hillsides and plateaus with poor soils.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD and Rebio Uatumã. In general: Brazil (AM, RR, PA), Colombia, Peru, Bolivia.

● **Similar species:** An undescribed species of *Calathea* may be confused with *I. hirsutus*, since it is also hairy. *I. hirsutus* is different by having more flexible leaves and no aerial roots.

● **Field tips:** Small size (compared to other species in the genus) and being densely hairy indicate this species in the field.

A :: hábito

B :: flor

C :: pulvino

D :: ápice da folha

E :: nervura central

F :: inflorescência

A :: habit

B :: flower

C :: pulvinus

D :: leaf apex

E :: row of hairs in the central vein

F :: inflorescence



● **Descrição:** Erva de grande porte, podendo atingir mais que 5 m de altura, mas de aspecto delicado. **Caule** escandente, bastante ramificado, com pêlos e verrugas próximo aos nós e pêlos esparsos no restante. As folhas se arranjam em ramos densos partindo dos nós. **Lâmina foliar** até 5 x 17 cm, ovalada a quase linear, em geral assimétrica, face superior pilosa ao longo da nervura central e ápice, face inferior sem pêlos. As nervuras terciárias são bem evidentes na face inferior. Ápice acuminado e assimétrico. **Pulvino** 0.4-0.9 cm, com densa cobertura de pêlos duros na face superior, engrossado. **Pecíolo** ausente ou chegando a 1 cm. **Bainha** 3-7 cm, lisa e sem pêlos, com as margens avermelhadas. **Inflorescência** simples, com 1 inflorescência de até 14 cm de comprimento por 3.5-6 mm largura. As inflorescências ficam geralmente em ramos curtos sem folhas. Brácteas com margens avermelhadas. **Flores** amarelo-amarronzadas.

● **Habitat:** Ocorre especialmente em solos pobres nas áreas baixas e úmidas e nas campinanas.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Rebio Uatumã. Geral: Brasil (AC, AM), Equador, Peru.

● **Espécies semelhantes:** *I. gracilis* e *I. longiflorus*, dos quais se distingue pelas folhas mais estreitas, com nervuras terciárias bem visíveis na face inferior das folhas, pulvino e caule muito pilosos. *I. longiflorus* em geral tem folhas bem simétricas.

● **Dicas:** A espécie parece um “bambuzinho”. A combinação de pulvino bem piloso com margens das bainhas avermelhadas e ramos curtos e com várias folhas é uma boa indicação desta espécie.

- A :: hábito, detalhe: inserção das folhas
- B :: flor
- C :: face inferior da folha
- D :: inflorescência
- E :: base da folha, detalhe: pêlos no pulvino
- F :: ramo
- G :: fruto

● **Description:** Large herbaceous plant, may reach more than 5 m tall, but appears delicate. **Scandent stem**, with many branches, with hairs and wrinkles at the nodes and sparsely hairy elsewhere. Leaves in branches arising at the nodes. **Leaf blade** to 5 x 17 cm, ovate to almost linear, usually asymmetrical, upper side pilose along the main vein and apex, underside hairless. Tertiary veins are evident on the underside of the leaf. Apex acuminate and asymmetrical. **Pulvinus** 0.4 – 0.9 cm long, with dense firm hairs covering the upper side, swollen. **Petiole** absent or to 1 cm long. **Sheath** 3 – 7 cm long, smooth and hairless, with reddish margins. **Inflorescence** simple, with 1 inflorescence to 14 cm by 3.5 – 6 mm. Inflorescences are usually in short, leafless branches. Bracts with reddish margins. brownish-yellow **flowers**.

● **Habitat:** Found especially in poor soils in low, humid areas and white-sand forests.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD and Rebio Uatumã. In general: Brazil (AC, AM), Ecuador, Peru.

● **Similar species:** *I. gracilis* and *I. longiflorus*, from which it may be distinguished by having narrower leaves, tertiary veins visible on the underside of the leaves and the very pilose pulvinus and stem. *I. longiflorus* also commonly has symmetrical leaves.

● **Field tips:** Looks like a small bamboo. The combination of the hairy pulvinus and reddish margins to the sheath and short branches with several leaves indicate this species in the field.

- A :: habit, detail: leaf insertion
- B :: flower
- C :: leaf undersurface
- D :: inflorescence
- E :: leaf base, detail: hairs in the pulvinus
- F :: branch
- G :: fruit



- **Descrição:** Erva rosulada de médio porte, sem caule, com cerca de 80 cm de altura, mas podendo atingir 1,5 m (A). A planta pode ser coberta por cera branca em todas as partes (exceto face superior da folha). **Lâmina foliar** (D, E) até 16 x 33 cm, ovalada e assimétrica a arredondada. Face superior verde-claro em geral sem pêlos (E), face inferior sem pêlos e coberta com cera branca (D). **Pulvino** (C) 0.8-6.2 cm, geralmente sem pêlos. **Pecíolo** 11-62 cm, sendo mais curto ou ausente nas folhas do ápice. **Bainha** 12-44 cm nas folhas da base, 8-21 cm nas folhas do ápice, com consistência de papel, lisa e sem pêlos. Inflorescência (F) composta, com 1 a muitos nós, com até 17 florescências de até 22 cm de comprimento e 2-4 mm de largura. **Brácteas** lisas e sem pêlos ou com pêlos no ápice, cobertas com cera branca. **Flores** brancas (B). **Jovens:** Semelhantes aos adultos.
- **História Natural:** Floresce entre outubro e fevereiro.
- **Habitat:** Ocorre em solos pobres, em áreas úmidas, em geral próximo a corpos de água e formando densos agregados. Podem ocorrer indivíduos isolados nas vertentes próximas aos cursos de água.
- **Distribuição:** Nas reservas: REBIO Uatumã. **Geral:** Brasil (AP, PA, AM, RO, MT), Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, Bolívia.
- **Espécies semelhantes:** Não há espécies semelhantes na RFAD e REBIO Uatumã.
- **Dicas:** O pequeno tamanho, as folhas quase arredondadas, verde-claro e com cera na face inferior são bons indicadores da espécie.
- **Description:** Medium sized herbaceous plant that forms rosettes, 80 cm tall, rarely to 1.5 m, without an aerial stem (A). May be completely covered by white wax except on the upper side of the leaves. **Leaf blade** (D,E) to 16 x 33 cm, ovate and asymmetrical to rounded. Upper side light green (E), mostly hairless, underside hairless and covered with white wax (D). **Pulvinus** (C) 0.8 – 6.2 cm long, mostly hairless. **Petiole** 11 – 62 cm long, shorter or absent on apical leaves. **Sheath** 12 – 44 cm on the leaves at the base, 8 – 21 cm at the apex, paper like, smooth and hairless. Inflorescence (F) compound, 1 to many nodes, with up to 17 inflorescences, 22 cm by 2 – 4 mm. **Bracts** are smooth and hairless or with hairs at the apex, covered with white wax. White **flowers** (B). **Young:** Like adults.
- **Natural history:** Flowers between October and February.
- **Habitat:** Found in poor soils, in humid places usually near streams. Forms large, dense clumps, but isolated individuals may be found in slopes near streams.
- **Distribution:** In the reserves: Rebio Uatumã. In general: Brazil (AP, PA, AM, RO, MT), Suriname, French Guyana, Colombia, Venezuela, Ecuador, Peru, Bolivia.
- **Similar species:** No similar species are found in the RFAD and Rebio Uatumã.
- **Field tips:** Small size, almost rounded light green leaves with wax on the underside are good indicators of the species.

A :: hábito

B :: flor

C :: pulvino

D :: face inferior da folha

E :: face superior da folha

F :: inflorescência

A :: habit

B :: flower

C :: pulvinus

D :: leaf underside

E :: leaf upper side

F :: inflorescence



Ischnosiphon longiflorus

SCHUM. SSP. ANGUSTIFOLIUS

● **Descrição:** Erva grande, até 7 m de altura. **Caule** (A) escandente, ramificado, liso (E detalhe) e sem pêlos. As folhas se arranjam em ramos, partindo dos nós (F). **Lâmina foliar** (B,D) até 5 x 14 cm, ovalada e em geral simétrica, com ondas entre as nervuras secundárias. Face superior com pêlos na base, face inferior sem pêlos. **Pulvino** 0.6–1.6 cm, piloso próximo à junção com o pecíolo, na face superior. **Pecíolo** ausente ou até 0.2 cm. **Bainha** 2.7–12 cm, dura e com pêlos curtos. **Inflorescência** simples, com até 210 x 4–6 mm. Brácteas cobertas com pêlos curtos e cera branca. **Flores** amarelas ou verde-amareladas, estaminódios amarronzados.

● **História Natural:** Floresce de novembro a junho.

● **Hábitat:** Em solos pobres e encharcados, geralmente associada a áreas bem iluminadas.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Rebio Uatumã. Geral: Brasil (RR, AM, PA), Colômbia, Suriname, Venezuela, Peru.

● **Especies semelhantes:** *I. gracilis*, do qual difere pela bainha pilosa e dura, pulvino piloso e folhas com ondas entre as nervuras secundárias. *I. killipii*, do qual se distingue por ter pulvino e caule sem pêlos, e folhas simétricas sem nervuras terciárias visíveis na face inferior.

● **Dicas:** O caule liso e as folhas pequenas, geralmente simétricas, com ondas entre as nervuras secundária, bainha dura e com pêlos curtos são boas indicações desta espécie. Nas plantas secas, a bainha de *I. longiflorus* fica escura e retorcida.

● **Description:** Herbaceous plant up to 7 m tall. **Scandent stem** (A), with many branches, smooth and hairless (E detail). Leaves in branches arising at the nodes (F). **Leaf blade** (B,D) to 5 x 14 cm, ovate and symmetrical, wavy between the secondary veins. Upper side with hairs at the base, underside hairless. **Pulvinus** 0.6 – 1.6 cm long, pilose only at the junction with the petiole, on the upper side. **Petiole** absent or very small (0.2 cm). **Sheath** 2.7 – 12 cm long, very firm with short hairs. **Inflorescence** simple, up to 210 x 4 – 6 mm. Bracts covered by short hairs and white wax. Yellow, or greenish yellow flowers, brownish staminodes.

● **Natural history:** Flowers from November to June.

● **Habitat:** Found in poor, marshy soils, usually in well-lit places.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD and Rebio Uatumã. In general: Brazil (RR, AM, PA), Colombia, Suriname, Venezuela, Peru.

● **Similar species:** *I. gracilis*, from which it differs by the firm, pilose sheath, the pilose pulvinus and leaves wavy between secondary veins (B,D). *I. killipii*, from which it differs by having hairless pulvinus and stem, symmetrical leaves, without visible tertiary veins in the underside of the leaf.

● **Field tips:** The smooth stem and small leaves, usually symmetrical, wavy between the secondary veins, firm sheath with short hairs all identify this species in the field. In dried plants, the sheath of *I. longiflorus* is dark and curled.

A :: hábito

B :: ramo

C :: pulvino

D :: face superior da folha

E :: ramificação (detalhe: caule)

F :: nó

A :: habit

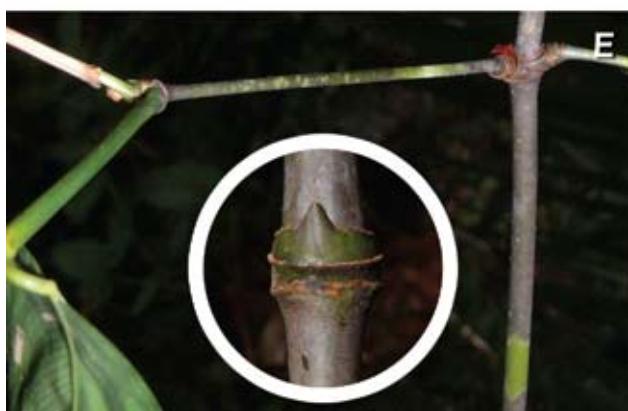
B :: branch

C :: pulvinus

D :: leaf upper side

E :: branching (detail: stem)

F :: node



● **Descrição:** Erva até 1,5 m de altura (A). **Caule** ereto, não ramificado, sem pêlos. As folhas se arranjam no ápice do caule em forma de guarda-chuva (A detalhe). **Lâmina foliar** (E) até 6 x 34 cm, elíptica e simétrica. Ambas as faces sem pêlos ou com pêlos apenas no ápice. Ápice alongado e simétrico, base cuneada. **Pulvino** (C) 0.5 a 1.6 cm, levemente engrossado, com pêlos curtos e esparsos na face superior. **Pecíolo** ausente, ou com apenas 1.5 cm. **Bainha** 5-13 cm, sem pêlos, com consistência de papel. **Inflorescência** (D) com 1 a 3 nós, cada um com até 3 florescências alongadas, com até 23 cm de comprimento e 4-5 mm largura. Brácteas verdes, às vezes cobertas com cera branca, tornando-se beges na frutificação (F). **Flores** com as partes internas amarelas e as pontas das pétalas roxas e estaminódios externo e caloso rosa (B). **Jovens:** sem caule (G).

● **História Natural:** Floresce entre novembro e fevereiro, frutifica entre fevereiro e julho. Possivelmente dispersa por morcegos, devido ao forte odor emitido pelas sementes.

● **Habitat:** Solos pobres, mas com maior densidade nas encostas e áreas mais altas.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Rebio Uatumã. Geral: Brasil (AP, PA, AM, RO), Suriname, Guiana Francesa.

● **Especies semelhantes:** *I. petiolatus*, do qual se distingue pelas folhas mais estreitas e sem pecíolo e pelo caule mais longo.

● **Dicas:** A forma de guarda-chuva, com caule fino e folhas estreitas são bons indicadores da espécie.

● **Description:** Herbaceous plant to 1.5 m tall (A). **Erect single stem**, hairless. Leaves form an umbrella at the tip of the stem (A detail). **Leaf blade** (E) to 6 x 34 cm, elliptical and symmetrical. Upper side hairless or with hairs only at the tip, underside hairless. Elongate, symmetrical apex, cuneate base. **Pulvinus** (C) 0.5 - 1.6 cm long, slightly swollen, with sparse short hairs on the upper side. **Petiole** absent, or < 1.5 cm long. **Sheath** 5-13 cm long, hairless, like paper. **Inflorescence** (D) with 1 – 3 nodes, each with up to 3 elongate inflorescences, to 23 cm long and 4 – 5 mm wide. Green bracts, sometimes covered with white wax, turning beige during fruiting (F). Internal parts of **flowers** are yellow, with purple petal tips, pink outer and callose staminodes (B). **Young:** without stem (G).

● **Natural history:** Flowers between November and February, fruits between February and July. Possibly bat dispersed due to the strong odor of the seeds.

● **Habitat:** Found in poor soils, more abundantly on hillsides and highlands.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD and Rebio Uatumã. In general: Brazil (AP, PA, AM, RO), Suriname, French Guiana.

● **Similar species:** *I. petiolatus*, from which it may be distinguished by the narrower leaves, without a petiole and by the somewhat longer stem.

● **Field tips:** The umbrella shape, with narrow stem and leaves are good field identifiers of this species.

A :: hábito (detalhe: inserção das folhas)

B :: flor

C :: pulvino

D :: inflorescência

E :: face superior da folha

F :: frutos e sementes

G :: jovem

A :: habit (detail: leaf insertion point)

B :: flower

C :: pulvinus

D :: inflorescence

E :: leaf upper side

F :: fruits and seeds

G :: young



● **Descrição:** Erva com 3 a 6 m de altura (A). **Caule** ereto, não ramificado, liso e sem pêlos. Folhas arranjadas no ápice do caule em forma de guarda-chuva (A detalhe). **Lâmina foliar** (D) até 31 x 61 cm, ovalada e assimétrica. Face superior com pêlos curtos na base e ápice, face inferior sem pêlos e coberta com cera branca (D). Ápice assimétrico (F). **Pulvino** (E) 1.8-8.1 cm, engrossado, às vezes piloso na face superior, escuro. **Péctolo** 1-31 cm. **Bainha** levemente pilosa, firme. **Inflorescência** (C) com 2 a 3 nós, cada um com até 8 florescências, com até 450 x 6-12 mm. Brácteas verdes, quase sempre cobertas com cera branca, tornando-se beiges na frutificação. **Flores** com as partes internas amarelas e apenas as pontas das pétalas roxas (B). **Jovens:** Sem caule e com folhas mais estreitas que as dos adultos.

● **História Natural:** Floresce entre novembro e março.

● **Habitat:** Solos férteis, com maior densidade em clareiras e áreas alagadas. Forma densas aglomerações em áreas perturbadas, como clareiras que foram cultivadas e abandonadas.

● **Distribuição:** Nas reservas: Rebio Uatumã. **Geral:** Brasil (AC, AM, RR, PA, MA), Colômbia, Guianas, Antilhas Menores, Venezuela, Equador, Peru.

● **Especies semelhantes:** *I. arouma*, do qual se distingue por possuir cera branca na face inferior das folhas, inflorescências mais grossas e folhas de consistência mais mole.

● **Dicas:** A forma de guarda-chuva, com caule longo e folhas largas com cera branca na face inferior são bons indicadores da espécie.

● **Description:** Large herbaceous plant, 3 to 6 m tall (A). Erect single **stem**, smooth and hairless. Leaves at the tip of the stem form an umbrella (A detail). **Leaf blade** (D) to 31 x 61 cm, ovate and asymmetrical. Upper side with short hairs at the base and apex, underside hairless with waxy coating (D). Apex asymmetrical (F). **Pulvinus** (E) 1.8 – 8.1 cm long, swollen, sometimes pilose on the upper side. **Petiole** 1 – 31 cm long. **Sheath** slightly pilose, firm. **Inflorescence** (D) with 2 – 3 nodes, each with up to 8 inflorescences 450 x 6 – 12 mm . Green bracts, usually covered with white wax, becoming beige during fruiting. Internal parts of **flowers** are yellow, with purple petal tips (B). **Young:** Without a stem, leaves narrower than in adults.

● **Natural history:** Flowers between November and March.

● **Habitat:** Fertile soils, in greater abundance in clearings and marshy areas. Grows in dense clumps in perturbed areas such as abandoned farmland.

● **Distribution:** In the reserves: Rebio Uatumã. In general: Brazil (AC, AM, RR, PA, MA), Colombia, the Guianas, Lesser Antilles, Venezuela, Ecuador, Peru.

● **Similar species:** *I. arouma*, from which it may be distinguished by the white wax on the underside of the leaves, as well as the thicker inflorescences and more flexible leaves.

● **Field tips:** The umbrella formation, long stem and wide leaves with white wax on the underside are good indicators in the field.

A :: hábito (detalhe: inserção das folhas)

B :: flor

C :: inflorescência

D :: face inferior da folha

E :: pulvino

F :: ápice da folha

A :: habit (detail: leaf insertion point)

B :: flower

C :: inflorescence

D :: leaf underside

E :: pulvinus

F :: leaf apex



Ischnosiphon petiolatus

AUTOR (RUDGE) ANDERSS.

● **Descrição:** Erva de médio a grande porte, podendo atingir 1,5 m (A). **Caule** ereto, não ramificado, levemente rugoso e piloso. As folhas se arranjam no ápice do caule em forma de guarda-chuva. **Lâmina foliar** (E) até 12 x 39 cm, elíptica e levemente assimétrica. Face superior pilosa ao longo da nervura central e ápice, face inferior sem pêlos. Ápice acumulado e simétrico, base cuneada. **Pulvino** (C) 0.9 a 3.1 cm, levemente engrossado. **Péciolo** até 14 cm. **Bainha** 13-24 cm, sem pêlos e lisa ou levemente pilosa, com consistência firme. **Inflorescência** (D) com 1 a 3 nós, cada um com até 4 florescências alongadas, com até 33 cm de comprimento. O pedúnculo da inflorescência é longo (até 52 cm), projetando-a acima das folhas (A). Brácteas verdes, cobertas com cera branca, tornando-se beges na frutificação (F). **Flores** brancas ou rosadas (B, D detalhe). **Jovens:** Sem caule.

● **História Natural:** Floresce entre novembro e março.

● **Habitat:** Solos geralmente férteis e bem drenados.

● **Distribuição:** Nas reservas: Rebio Uatumã. **Geral:** Brasil (AM, PA, AP), Suriname, Guiana Francesa.

● **Espécies semelhantes:** *I. martianus*, do qual se distingue pelas folhas mais largas e com pecíolo, e pelo caule mais curto. *I. arouma*, do qual se distingue pelas folhas mais estreitas e simétricas e caule mais curto.

● **Dicas:** A forma de guarda-chuva, com caule curto e folhas elípticas são bons indicadores da espécie. Quando fértil, a inflorescência exposta acima das folhas é inconfundível.

● **Description:** Herbaceous plant 1 to 1.5 mtall (A). Erect single **stem**, slightly rugose and pilose. Leaves form an umbrella at the top of the plant. **Leaf blade** (E) to 12 x 39 cm, elliptical and slightly asymmetrical. Upper side pilose along the main vein and apex, underside hairless. Apex acuminate and symmetrical, base cuneate. **Pulvinus** (C) 0.9 – 3.1 cm long, slightly swollen. **Petiole** up to 14 cm long. **Sheath** 13 – 24 cm long, hairless and smooth or slightly pilose, firm. **Inflorescence** (D) with 1 – 3 nodes, each with up to 4 elongate inflorescences, up to 33 cm long. The peduncle is long (up to 52 cm) and extends well above the leaves (A). Green bracts, covered with white wax, turning beige when fruiting (F). White or pinkish **flowers** (B, D detail). **Young:** without stem.

● **Natural history:** Flowers between November and March.

● **Habitat:** Found in well-drained and fertile soils.

● **Distribution:** In the reserves: Rebio Uatumã. In general: Brazil (AM, PA, AP), Suriname, French Guiana.

● **Similar species:** *I. martianus*, from which it may be distinguished by wider leaves, with petiole and shorter stem. *I. arouma*, from which it may be distinguished by narrower symmetrical leaves and shorter stem.

● **Field tips:** The umbrella appearance, short stem and elliptical leaves are good characters to identify this species. When reproductive, the inflorescence above the leaves clearly indicates this species.

A :: hábito

B :: flor

C :: pulvino

D :: inflorescência (detalhe: flores)

E :: face superior da folha

F :: frutos

A :: habit

B :: flower

C :: pulvinus

D :: inflorescence (detail: flowers)

E :: leaf upper side

F :: fruits



Ischnosiphon puberulus

LOES. AFF. VAR VERRUCULOSUS

● **Descrição:** Erva de grande porte, atingindo 5 m de altura. **Caule** escandente, bastante piloso e com verrugas (D), bastante ramificado. As folhas se arranjam em ramos (A), partindo dos nós. **Lâmina foliar** (E) em torno de 8 x 19 cm, ovalada e assimétrica. Face superior pilosa na nervura central e ápice, face inferior completamente pilosa ou só na base. Base arredondada, ápice acumulado e bastante assimétrico. **Pulvino** (C) com pêlos longos em toda a volta. **Péciolo** curto ou ausente (C). Bainha 8.4 -20 cm, pilosa e com verrugas. **Inflorescência** (F) composta, com 2 a 3 florescências de até 38 cm de comprimento. Brácteas verdes, com muitos pêlos macios e longos, tornando-se beges na frutificação. **Flores** laranja, com o estaminódio externo roxo (B).

● **Hábitat:** Em solos pobres e bem drenados.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD. Geral: Brasil (Amazonas), Guiana Francesa, Peru.

● **Espécies semelhantes:** Todo o complexo *I. puberulus* e *I. gracilis*, dos quais difere pela pilosidade evidente no caule, bainha e pulvino.

● **Dicas:** É a variedade mais pilosa do complexo *I. puberulus*, destacando-se por ter folhas quase retangulares e caule piloso e rugoso.

● **Description:** Large herbaceous plant, 5 m tall. **Scandent stem**, very pilose and wrinkled (D), with many branches. Leaves in branches arising from the nodes (A). **Leaf blade** (E) around 8 x 19 cm, ovate and asymmetrical. Upper side pilose on the main vein and at the apex, underside all pilose or only at the base. Base rounded, apex acuminate and very asymmetrical. **Pulvinus** (C) with long hairs throughout. **Petiole** short or absent (C). Sheath 8.4 - 20 cm long, pilose and wrinkled. **Inflorescence** (F) compound, with 2 - 3 inflorescences up to 38 cm long. Green bracts that turn being with fruiting, with dense, soft and long hairs. Orange **flowers** with purple outer staminode (B).

● **Habitat:** Found in poor, well-drained soils.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD. In general: Brazil (Amazonas), French Guiana, Peru.

● **Similar species:** *I. gracilis* and the *I. puberulus* complex, from which it may be distinguished by the hairy stem, sheath and pulvinus.

● **Field tips:** This is the hairiest of the *I. puberulus* complex, exceptional in having almost square leaves and a hairy, wrinkled stem.

A :: ramo

B :: flor

C :: pulvino

D :: caule

E :: face superior da folha

F :: inflorescência

A :: branch

B :: flower

C :: pulvinus

D :: stem

E :: leaf upper side

F :: inflorescence



A



C



D



E



● **Descrição:** Erva grande, até 6 m de altura. **Caule** (A) escandente, ramificado, liso e sem pêlos (na região de Manaus). As folhas se arranjam em ramos, partindo dos nós. **Lâmina foliar** (E) até 10 x 24 cm, ovalada e assimétrica. Face superior sem pêlos, face inferior com poucos pêlos ao longo da nervura central e ápice. Base arredondada e ápice acuminado e assimétrico (E). **Pulvino** (D) 0.6-2.2 cm, pêlos curtos na face superior, engrossado. **Pecíolo** ausente ou até 7 cm. **Bainha** 4.4-13 cm, em geral lisa e com poucos pêlos (na região de Manaus). **Inflorescência** (F) simples, com 1 florescência de até 31 cm de comprimento ou raramente composta, com 2-4 florescências, geralmente em um ramo sem folhas. Brácteas sem pêlos, verdes, tornando-se begeas na frutificação. **Flores** branco-amareladas (B,C). **Jovens:** Difícil de separar de *I. gracilis*.

● **História Natural:** Floresce entre dezembro e abril.

● **Habitat:** Solos pobres bem drenados, desenvolvendo-se melhor em bordas de clareiras e capoeiras.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Rebio Uatumã. Geral: Brasil (AC, AM, AP, PA, RO), Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Peru, Equador, Bolívia.

● **Especies semelhantes:** Todo o complexo *I. puberulus* e *I. gracilis*, dos quais difere pelas folhas maiores e mais assimétricas. Esta distinção em campo não é sempre simples, e muitas vezes só é possível identificá-las pelas flores.

● **Dicas:** Variedade com poucos pêlos, sendo intermediária entre a variedade 3 e a variedade *verruculosus* do complexo *I. puberulus*.

● **Description:** Herbaceous plant up to 6 m tall. **Scandent stem** (A), with many branches, smooth and hairless (near Manaus). Leaves in branches, arising from the nodes. **Leaf blade** (E) to 10 x 24 cm, ovate and symmetrical. Upper side hairless, underside with few hairs along the main vein and apex. Base rounded and apex acuminate and asymmetrical (E). **Pulvinus** (D) 0.6 – 2.2 cm long, with short hairs on the upper side, swollen. **Petiole** absent or up to 7 cm long. **Sheath** 4.4 – 13 cm long, generally smooth and with few hairs (near Manaus). **Inflorescence** (F) simple, with 1 inflorescence to 31 cm long, rarely in groups of 2 – 4 inflorescences, usually on a branch with no leaves. Hairless, green bracts turning beige during fruiting. **Flowers** yellowish white (B,C). **Young:** Very hard to distinguish from *I. gracilis*.

● **Natural history:** Flowers between December and April.

● **Habitat:** Well-drained, poor soils, more densely at borders of clearings and secondary forests.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD and Rebio Uatumã. In general: Brazil (AC, AM, AP, PA, RO), Colombia, Guyana, French Guiana, Suriname, Peru, Ecuador, Bolivia.

● **Similar species:** *I. gracilis* and all the complex of *I. puberulus*, from which it is occasionally distinguished by having larger, less symmetrical leaves. This difference may not be readily clear in the field and often identification is not possible without flowers.

● **Field tips:** Variety with few hairs, intermediate between *verruculosus* and variety 3 in the *I. puberulus* complex.

A :: hábito

B :: flor

C :: par de flores

D :: pulvino

E :: face superior da folha

F :: ramo com inflorescência

A :: habit

B :: flower

C :: pair of flowers

D :: pulvinus

E :: leaf upper side

F :: branch with inflorescence



● **Descrição:** Erva de grande porte, atingindo 5-10 m de altura. **Caule** escandente (A), grosso, bastante ramificado, em geral liso. As folhas se arranjam em ramos, partindo dos nós (B, E, F). **Lâmina foliar** (D) até 10.5 x 25 cm, ovalada e bastante assimétrica. Face superior sem pêlos, face inferior cerosa. Apice acumulado e bastante assimétrico. **Pulvino** (C) cerca de 2.5 cm, sem pêlos, bastante engrossado, escuro nas folhas mais velhas. **Bainha** lisa e sem pêlos. **Inflorescência** composta, com 2-3 florescências de até 24 cm de comprimento e 3-4 mm largura, geralmente em um ramo sem folhas. **Flores** desconhecidas.

● **Hábitat:** Em solos pobres, desde bem drenados até encharcados. Associada a ambientes bem iluminados como clareiras, capoeiras e margens de cursos de água.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Rebio Uatumã.

● **Espécies semelhantes:** Todo o complexo *I. puberulus* e *I. gracilis*, do qual difere pelas folhas maiores, mais assimétricas, geralmente com a face inferior cerosa e pelo pulvino bastante engrossado.

● **Dicas:** É a variedade menos pilosa do complexo *I. puberulus*, destacando-se por ter folhas grandes e pulvino bastante engrossado (C).

● **Description:** Large herbaceous plant, 5 – 10 m tall. Thick scandent stem, with many branches (A), usually smooth. Leaves in branches arising at the nodes (B, E, F). Leaf blade (D) to 10.5 x 25 cm, ovate and markedly asymmetrical. Upper side hairless, underside waxy. Apex acuminate and markedly asymmetrical. Pulvinus (C) about 2.5 cm long, hairless, very swollen, darker on older leaves. Sheath smooth and hairless. Inflorescence compound, with 2 – 3 inflorescences to 24 cm by 3 – 4 mm, usually on a branch without leaves. Densely hairy bracts. Flowers unknown.

● **Habitat:** In poor soils, well-drained to marshy. Most common in well-lit places, such as clearings, secondary growth and stream margins.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD and Rebio Uatumã.

● **Similar species:** *I. gracilis* and the *I. puberulus* complex, but usually has larger, more asymmetrical leaves, usually with a waxy underside and very swollen pulvinus.

● **Field tips:** It is a less hairy variety of the *I. puberulus* complex, standing out by having large leaves and a very swollen pulvinus (C).

A :: hábito

B :: ramo

C :: pulvino

D :: face superior da folha

E :: bainha

F :: nó

A :: habit

B :: branch

C :: pulvinus

D :: leaf upper side

E :: sheath

F :: node



Monotagma

O gênero *Monotagma* contém cerca de 40 espécies, praticamente restritas à Amazônia. A região de Manaus é reconhecida com um dos centros de diversidade para este gênero. São ervas com ou sem caule aéreo. Na região abrangida por este guia, a maior parte das espécies não possui caule aéreo e sua estrutura é formada por um agrupamento de folhas basais, que termina em uma inflorescência. As inflorescências são geralmente densas, em forma de espiga, e bastante ramificadas. As brácteas são duras, pela presença de grandes feixes de fibras. As flores são solitárias, ao contrário dos outros gêneros presentes na região. O tubo da corola é longo, cerca de 5 a 30 vezes mais longo que largo. A combinação de flores solitárias e frutos com uma única semente (derivados de ovários uniloculares) é uma indicação certeira do gênero. Na Reserva Ducke podem ser encontradas 6 espécies de *Monotagma* e na REBIO Uatumã 3 espécies.

The genus *Monotagma* has about 40 species, mainly restricted to the Amazon. The Manaus region is recognized as one of the diversity centers for this genus. They are stemmed or stemless herbs. In the region covered by this guide, most species do not have a stem and are composed of a cluster of basal leaves, ending with an inflorescence. The inflorescences are generally dense, spike-like, and heavily branched. The bracts are tough, due to large fiber bundles. Flowers are solitary, differing from the other genera in the region. The corolla tube is 5 to 30 times longer than wide. The combination of solitary flowers and one-seeded fruits (derived from unilocular ovaries) indicates the genus. Six species of *Monotagma* can be found at Reserva Ducke and three species at REBIO Uatumã.



● **Descrição:** Erva rosulada até 1,5 m de altura, sem caule (A). **Rizomas** parcialmente aéreos, com **raízes-escora** (E). **Lâmina foliar** (C) até 10 x 38 cm, ovada, com consistência de papel. Face superior verde-escuro (C), com pêlos ao longo da nervura central, nervuras secundárias principais, margens e ápice, face inferior verde-acinzentado (D), sem pêlos. Base cuneada, ápice acumulado e assimétrico. **Pulvino** (F) avermelhado, achatado e engrossado, sem anel, piloso na face superior. **Pecíolo** 2.4-30 cm, achatado, com canaleta pilosa. **Bainha** 5.5-30 cm, às vezes arroxeada, com pêlos na base, ápice auriculado. **Inflorescência** (E) com pedúnculo curto, misturada entre as folhas, dividida em ramos soltos e pendentes conforme envelhecem. Brácteas verde-amareladas (G), sem pêlos. **Flores** pequenas, com pétalas esverdeadas e estaminódios arroxeados (B). **Jovens:** Semelhantes aos adultos.

● **História Natural:** Floresce durante a estação chuvosa.

● **Habitat:** Áreas secas, especialmente nos platôs, onde forma manchas densas com indivíduos possivelmente clonais. Ocorre de forma esparsa nas áreas arenosas mais altas.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD. Geral: Brasil (AM).

● **Espécies semelhantes:** *M. vaginatum*, da qual difere por ter pecíolo e pulvino sem anel.

● **Dicas:** A combinação de pulvino avermelhado e rizoma exposto é ótima indicadora da espécie.

● **Description:** Herbaceous plant that forms rosettes, up to 1.5 m tall, without an aerial stem (A). Rhizomes partly aerial with stilt roots (E). Leaf blade (C) to 10 x 38 cm, ovate and like paper. Upper side dark green (C), with hairs along the main and principal secondary veins, margins and apex. Underside is grayish green and hairless (D). Base cuneate, acuminate and asymmetric apex. Pulvinus (F) reddish, flattened and swollen, without a ring, pilose on the upper side. Petiole 2.4 – 30 cm long, flattened, grooved, with hairs along the groove. Sheath 5.5 – 30 cm long, sometimes purplish, with hairs at the base, auriculate apex. Inflorescence (E) with short peduncle, appearing among the leaves, divided in several branches that become pendant as they age. Yellowish green bracts (G), hairless. Small flowers, with greenish petals and purplish staminodes (B). Young: Like adults.

● **Natural history:** Flowers during the rainy season.

● **Habitat:** Dry areas, especially plateaus, where they may form dense clumps of many, possibly clonal, plants. Found in lower densities in sandy uplands.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD. In general: Brazil (AM).

● **Similar species:** *M. vaginatum*, from which differs by having a petiole and lacking a ring on the pulvinus.

● **Field tips:** A combination including the reddish pulvinus and the exposed roots are good identifying features of this species.

A :: hábito

B :: flor

C :: face superior da folha

D :: face inferior da folha

E :: inflorescência e rizomas aéreos

F :: pulvino

G :: ápice de uma florescência

A :: habit

B :: flower

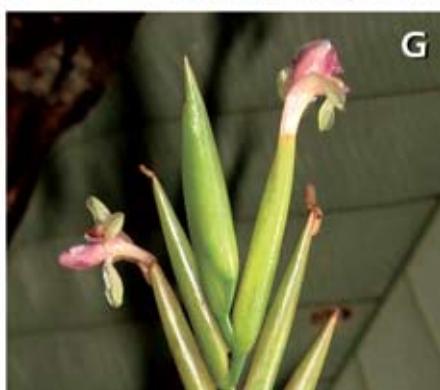
C :: leaf upper side

D :: leaf underside

E :: inflorescence and aerial rhizome

F :: pulvinus

G :: florescence tip



● **Descrição:** Erva rosulada de médio porte, atingindo 1 a 1,5 m de altura, sem caule (A). **Lâmina foliar** até 11 x 57 cm, elíptica a lanceolada. Face superior com pêlos amarelos ao longo da nervura central e no ápice, face inferior verde-acinzentada e totalmente pilosa (C), aveludada. Base cuneada a arredondada (F), ápice acumulado e simétrico (E). **Pecíolo** 14-48 cm, levemente achatado, piloso. **Pulvino** (F) 0.8 a 3.7 cm, levemente achatado e engrossado, piloso na face superior, sem anel. **Bainha** bastante pilosa, não-auriculada. Inflorescência (D) sustentada por uma folha, brácteas rosa-avermelhadas com ápice branco. **Flores** pequenas, brancas com as pontas das pétalas rosadas (B), não possuem o estaminódio externo. **Jovens:** Semelhantes aos adultos.

● **História Natural:** Floresce durante a época chuvosa.

● **Habitat:** Geralmente associada a solos arenosos e pobres, mas não encharcados, especialmente em encostas e na transição das encostas para as áreas baixas.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Uatumã. **Geral:** Brasil (AP, AM, PA, RO, MT).

● **Espécies semelhantes:** A inflorescência rosa pode ser confundida com a de *M. secundum*, mas as características vegetativas destas duas espécies são bem diferentes.

● **Dicas:** A superfície inferior da folha coberta por pêlos macios é um bom indicador da espécie em campo.

● **Description:** Medium sized herbaceous plant that forms rosettes, reaching 1.0 – 1.5 m tall, without an aerial stem (A). **Leaf blade** to 11 x 57 cm, elliptical to lanceolate. Upper side with yellow hairs along the main vein and at the tip, underside grayish green and hairy (C), velvety. Base cuneate to rounded (F), apex acuminate and symmetrical (E). **Petiole** 14 – 48 cm long, slightly flattened, pilose. **Pulvinus** (F) 0.8 – 3.7 cm long, slightly flattened and swollen, pilose on the upper side, without a ring. **Sheath** very hairy, not auriculate. Inflorescence (D) supported by a leaf, with reddish pink bracts with white tips. Small white **flowers**, with pinkish tips on the petals (B), without an external staminode. **Young:** Like adults.

● **Natural history:** Flowers during the rainy season.

● **Habitat:** Usually found on sandy and poor soils, but not marshy, and at the transition of slopes to lowlands.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD and Uatumã. **In general:** Brazil (AP, AM, PA, RO, MT).

● **Similar species:** The pink inflorescence may be confused with that of *M. secundum*, but the remaining features of the two plants are quite different.

● **Field tips:** Identified by the soft hairs covering the underside of the leaves.

A :: hábito

B :: flor

C :: face inferior da folha

D :: inflorescência

E :: ápice da folha

F :: pulvino e base da folha

A :: habit

B :: flower

C :: leaf underside

D :: inflorescence

E :: leaf apex

F :: pulvinus and leaf base



● **Descrição:** Erva rosulada até 1 m de altura, sem caule (A). **Lâmina foliar** até 20 x 50 cm, ovalada e assimétrica, firme. Face superior com pêlos ao longo da nervura central, nervuras secundárias principais, ápice (F) e margens (F, detalhe), face inferior verde acinzentado, sem pêlos. Base cuneada, ápice acumulado e assimétrico (F). **Pulvino** (E) 1.5-5 cm, achatado, com poucos pêlos na face superior e anel piloso. **Pecíolo** (D) 2.5-47 cm, achatado, com canaleta, pêlos curtos e pintas esbranquiçadas (D, detalhe). **Bainha** 18-57 cm, pilosa, não auriculada (D). **Inflorescência** (G) exposta acima das folhas, dividida em ramos soltos e pendentes conforme envelhecem, sustentada por uma folha. Brácteas verde-amareladas, sem pêlos. **Flores** pequenas, com pétalas esverdeadas, estaminódio cuculado lilás e demais partes brancas (B,C). **Jovens:** Semelhantes aos adultos.

● **Habitat:** Na RFAD ocorre nas campinanas, mas pode ocorrer em florestas sobre solo siltoso e encharcado. É mais comum em ambientes bem iluminados.

● **Distribuição:** **Nas reservas:** RFAD. **Geral:** Desde a América Central até a região costeira da Colômbia, toda a Amazônia, chegando até a Bahia.

● **Especies semelhantes:** *M. vaginatum*, da qual se distingue por não possuir tufo de pêlos no ápice da bainha, nem rizoma aéreo. *M. spicatum*, da qual se distingue pelas folhas mais largas e assimétricas e o pecíolo com pintas esbranquiçadas.

● **Dicas:** A combinação de pulvino com anel, pecíolo com pintas esbranquiçadas e folhas quase tão largas quanto longas é boa indicadora desta espécie.

● **Description:** Herbaceous plant that forms rosettes, up to 1 m tall, without an aerial stem (A). **Leaf blade** to 20 x 50 cm, ovate and asymmetrical, firm. Upper side with hairs along the main vein, principal secondary veins, apex (F) and margins (F detail), underside light green, hairless. Cuneate base, acuminate and asymmetrical apex (F). **Pulvinus** (E) 1.5 – 5 cm long, flattened, with few hairs on the upper side and a pilose ring. **Petiole** (D) 2.5 – 47 cm long, flattened, with a groove, short hairs and small white spots (D detail). **Sheath** 18 – 57 cm long, pilose, not auriculate (D). **Inflorescence** (G) exposed above the leaves, divided in several branches, becoming pendant as they age, supported by a leaf. Yellowish green bracts, hairless. Small **flowers**, with greenish petals, lilac-colored cucullate staminode and the remaining white (B,C). **Young:** Like adults.

● **Habitat:** At the RFAD occurs only in white sand forests, but may be found in silty, marshy, soils. More common in well-lit places.

● **Distribution:** **In the reserves:** RFAD. **In general:** From Central America to coastal Colombia, through all of the Amazon and to Bahia.

● **Similar species:** *M. vaginatum*, from which differs by the absence of a hair tuft at the tip of the sheath.

M. spicatum from which differs by the wider and more asymmetrical leaves, and the whitish spots in the petiole.

● **Field tips:** The combination of ringed pulvinus, whitish-spotted petiole and leaves about as wide as they are long all help identify this plant in the field.

A :: hábito

B :: flor (vista frontal)

C :: flor (vista lateral)

D :: pecíolo e ápice da bainha (detalhe: pintas no pecíolo)

E :: pulvino

F :: ápice da folha (detalhe: margem)

G :: inflorescência

A :: habit

B :: flower (frontal view)

C :: flower (lateral view)

D :: petiole and sheath apex (detail: spots in the petiole)

E :: pulvinus

F :: leaf apex (detail: margin)

G :: inflorescence



A



B



C



D



E



F



G

- **Descrição:** Erva rosulada até 1.5 m de altura, sem caule (A). **Rizomas** parcialmente aéreos, com raízes-escora. **Lâmina foliar** até 14 x 51 cm, elíptica e assimétrica, com consistência de papel. Face superior com uma faixa verde mais escura no centro, pilosa ao longo da nervura central, ápice e margens; face inferior verde-claro a esbranquiçado, totalmente pilosa. Base attenuada (E), ápice levemente assimétrico (F). **Pulvino** (C) engrossado, achatado, piloso na face superior, com anel. **Pecíolo** 5-24 cm, achatado, com pêlos curtos. **Bainha** 17-34 cm, não-auriculada (E), com pêlos longos. **Inflorescência** (D) densa, sustentada por uma folha de menor tamanho. Brácteas vermelhas, totalmente pilosas ou pelo menos nas margens e ápice. **Flores** brancas, com as pontas das pétalas avermelhadas (B). **Jovens:** Semelhantes aos adultos, mas sem as raízes aéreas.
- **História Natural:** Foi observada com flores entre fevereiro e abril, mas é possível que a floração dure mais tempo. Pode hibridizar com *M. tomentosum* quando ocorrem juntas.
- **Hábitat:** Solos argilosos. Na Rebio Uatumã foi encontrada apenas em solo argiloso fértil.
- **Distribuição:** **Nas reservas:** Rebio Uatumã. **Geral:** Brasil (AC, AM, PA, RR, MA), Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname.
- **Espécies semelhantes:** *M. tomentosum*, da qual difere principalmente pela cor vermelha das brácteas da inflorescência e pela mancha verde-escura no centro da folha.
- **Dicas:** Segundo M.Hagberg (1990), *M.tomentosum* está associada a solos arenosos e *M. secundum* a solos argilosos.
- **Description:** Herbaceous plant that forms rosettes, to 1.5 m tall, without an aerial stem (A). Rhizomes partly aerial, with stilt roots. Leaf blade to 14 x 51 cm, elliptical and asymmetrical, paper-like. Upper side with a darker green band in the middle, pilose along the main vein, apex and margins; underside light green to whitish, pilose. Attenuated base (E), apex slightly asymmetrical (F). Pulvinus (C) swollen, flattened, pilose on the upper side, with ring. Petiole 5 – 24 cm long, flattened, with short hairs. Sheath 17 – 34 cm long, not auriculate (E), with long hairs. Inflorescence (D) dense, supported by a smaller leaf. Red bracts, completely, or at least on the margins and apex, pilose. White flowers, with the petal tips reddened (B). Young: Like adults, but without stilt roots.
- **Natural history:** Found in flower from February to April, but may have a longer flowering period. Sometimes hybridizes with *M. tomentosum* when they are found together.
- **Habitat:** Clayey soils, at Rebio Uatumã is only found in fertile clayey soils.
- **Distribution:** In the reserves: Rebio Uatumã. In general: Brazil (AC, AM, PA, RR, MA), Peru, Ecuador, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname.
- **Similar species:** *M. tomentosum*, but differs by having intense red inflorescence bracts and the dark green spot at the leaf center.
- **Field tips:** *M. tomentosum* is usually associated with sandy soils while *M. secundum* is found on clayey soils (M. Hagberg 1990).

A :: hábito

B :: flor

C :: pulvino e ápice da bainha

D :: inflorescência

E :: base da folha

F :: ápice da folha

A :: habit

B :: flower

C :: pulvinus and sheath apex

D :: inflorescence

E :: leaf base

F :: leaf apex



A



B



D



C



E



F

● **Descrição:** Erva rosulada até 1,3 m de altura, sem caule (A). **Lâmina foliar** (D) até 16 x 44 cm, elíptica, firme. Face superior verde claro com pêlos curtos ao longo da nervura central (D detalhe), nervuras secundárias principais, margens e ápice, face inferior mais clara, pilosa ao longo da nervura central, margens e ápice. **Pulvino** (E) engrossado, amarelado, com pêlos curtos e com anel piloso. **Pecíolo** 4.6-21 cm, achatado, com canaleta. **Bainha** (G) 17-32 cm, pilosa, auriculada no ápice. **Inflorescência** (F) densa, exposta sobre as folhas. Brácteas bege-amareladas (F), pilosas. **Flores** pequenas, laranja-arroxeadas (B,C detalhe). **Jovens:** Semelhantes aos adultos.

● **História Natural:** Floresce entre setembro e março, frutifica entre novembro e julho. O único polinizador observado na RFAD e áreas próximas foi *Euglossa decorata* (C). As flores se abrem pela manhã e duram em torno de 10 horas. Espécie auto-compatível.

● **Habitat:** Solos pobres, em maior densidade nas áreas baixas e úmidas, e com indivíduos esparsos nas encostas e nas áreas altas.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD. Geral: Brasil (AM, PA, MA), Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Trinidad e Ilhas do Caribe.

● **Espécies semelhantes:** *M. plurispicatum*, da qual se distingue pelas folhas mais longas e estreitas, menos assimétricas e pecíolo sem pintas brancas.

● **Dicas:** As folhas verde-claro brilhante, pulvino com anel e ausência de rizoma aéreo são bons indicadores desta espécie.

● **Description:** Medium sized herbaceous plant that forms rosettes, up to 1.3 m tall, without an aerial stem (A). **Leaf blade** (D) to 16 x 44 cm, elliptical, firm. Upper side light green with short hairs along the main and secondary veins (D detail), margins and apex. The underside is lighter, hairy along the main vein, margin and the apex. **Pulvinus** (E) swollen, yellowish, with short hairs and a hairy ring. **Petiole** 4.6 – 21 cm long, flattened, with a groove. **Sheath** (G) 17 – 32 cm long, pilose, auriculate at the apex. **Inflorescence** (F) dense, exposed over the leaves. Yellowish beige bracts (F), pilose. Small, purplish-orange **flowers** (B,C detail). **Young:** Like adults.

● **Natural history:** Flowers from September to March, fruits between November and July. The only pollinator seen at the RFAD and nearby is *Euglossa decorata* (C). Flowers open in the morning and last about 10 hours. Self-compatible.

● **Habitat:** Poor soils, in greater densities in low, humid areas. In uplands and slopes plants are much more spread out.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD. In general: Brazil (AM, PA, MA), Venezuela, Guyana, French Guiana, Suriname, Trinidad and Caribbean Islands.

● **Similar species:** *M. plurispicatum*, from which it differs by having longer than wider leaves, less asymmetrical, and the petiole without white spots.

● **Field tips:** The light green shiny leaves, ringed pulvinus and lack of stilt roots are good clues for this species.

A :: hábito

B :: flor, com estaminódio externo creme
C :: polinizador (detalhe: flor com estaminódio externo lilás)

D :: face superior da folha (detalhe: nervura central)

E :: pulvino

F :: inflorescência

G :: bainha

H :: ápice da folha

A :: habit

B :: flower, with cream outer staminode
C :: pollinator (detail: flower with lilac outer staminode)

D :: leaf upper side (detail: central vein)

E :: pulvinus

F :: inflorescence

G :: sheath

H :: leaf apex



K. SCHUM. EX LOES.

● **Descrição:** Erva rosulada até 1,5 m de altura, sem caule (A). **Rizomas** parcialmente aéreos, com raízes-escora. **Lâmina foliar** (B,C) até 15 x 53 cm, elíptica, com consistência de papel. Face superior verde opaco (C), com pêlos ao longo da nervura central, margens e ápice, face inferior esbranquiçada (B), com pêlos curtos sobre toda a superfície, de textura aveludada. Base cuneada, ápice acumulado. **Pulvino** (E) 0.5-1.7 cm, engrossado, piloso, levemente achatado, com anel. **Péciolo** 0.3-18 cm, achatado, com pêlos curtos. **Bainha** 19-42 cm, pilosa, não-auriculada (E). **Inflorescência** (F) densa, sustentada por uma folha. Brácteas verde-claro, às vezes com as pontas avermelhadas, pilosas. **Flores** pequenas, brancas ou levemente rosadas nas pontas (E). **Jovens:** Semelhantes aos adultos, mas sem as raízes aéreas.

● **História Natural:** Floresce de setembro a janeiro.

● **Habitat:** Baixios e florestas sobre solo arenoso. Pode formar grandes aglomerados, talvez por reprodução clonal.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD e Uatumã. Geral: Brasil (AC, AM, MT), Colômbia, Peru, Venezuela.

● **Espécies semelhantes:** *M. secundum*. Quando estéreis, a única diferença é a mancha verde escura no centro das folhas de *M.secundum*, mas esta não ocorre em todos os indivíduos. Quando férteis, a inflorescência de *M.secundum* é rosa e de *M.tomentosum* verde.

● **Dicas:** O rizoma aéreo e o pulvino grosso e com anel são bons indicadores da espécie.

● **Description:** Herbaceous plant that forms rosettes, up to 1.5 m tall, without an aerial stem (A). Rhizomes partly aerial, with stilt roots. Leaf blade (B,C) to 15 x 53 cm, elliptical, like paper. Upper side opaque green (C), with hairs along the main vein, margins and apex, whitish underside (B), with short hairs on the entire surface, giving a velvety texture. Cuneate base, acuminate apex. Pulvinus (E) 0.5 – 1.7 cm long, swollen, pilose, slightly flattened, with ring. Petiole 0.3 – 18 cm long, flattened, with short hairs. Sheath 19 – 42 cm long, pilose, not auriculate (E). Inflorescence (F) dense, supported by a leaf. Light green bracts, sometimes with reddish tips, pilose. Small, white flowers, occasionally with light pink tips (E). Young: Like adults, but without stilt roots.

● **Natural history:** Flowers from September to January.

● **Habitat:** Lowlands and forests with sandy soils. May form large clumps, possibly clonally.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD and Uatumã. In general: Brazil (AC, AM, MT), Colombia, Peru, Venezuela.

● **Similar species:** *M. secundum*. When not reproductive, the only difference is a dark green spot in the middle of the leaves of *M. secundum*. When reproductive, *M. secundum* has a red inflorescence while *M. tomentosum* has a green one.

● **Field tips:** Aerial rhizome and thick, ringed pulvinus are good clues in the field.

A :: hábito

B :: face inferior da folha

C :: ápice da folha

D :: flor

E :: pulvino e ápice da bainha

F :: inflorescência

A :: habit

B :: leaf underside

C :: leaf apex

D :: flower

E :: pulvinus and sheath apex

F :: inflorescence

A



B



C



D



F



E



- **Descrição:** Erva de médio porte, atingindo até 1 m de altura, com caule ramificado em 3 a 9 nós, piloso (A). **Lâmina foliar** (D) até 12 x 23 cm, arredondada a elíptica, com consistência de papel. Faces superior e inferior cobertas por pêlos longos. Base arredondada a cuneada, ápice caudado e simétrico (C). **Pulvino** (E) curto (0.1 a 0.5 cm), totalmente piloso ou apenas na face superior, sem anel. **Pecíolo** ausente ou até 8 cm. **Bainha** 6-19 cm, pilosa, auriculada. Inflorescência (F) partindo da axila das ramificações, com 2 a 9 florescências de até 7 cm comprimento. **Brácteas** cobertas com pêlos longos (F detalhe). **Flores** amarelo-claro, estaminódio externo branco (B). **Jovens:** Semelhantes aos adultos, sem caule.
- **História Natural:** Floresce de outubro a fevereiro, mas pode-se encontrar poucos indivíduos floridos até o meio do ano.
- **Habitat:** Ocorre em solos com quantidade intermediária de nutrientes, especialmente em vertentes e platôs, formando densos agregados em clareiras nas vertentes.
- **Distribuição:** Nas reservas: Rebio Uatumã. Geral: Brasil (AM, PA), Guiana Francesa.
- **Espécies semelhantes:** Dificilmente confundida com outras espécies da Rebio Uatumã, por ter caule, folhas arredondadas e ser bastante pilosa.
- **Description:** Medium sized herbaceous plant, up to 1 m tall, with branching stem having 3 to 9 nodes, pilose (A). Leaf blade (D) to 12 x 23 cm, rounded to elliptical, paper-like. Upper and lower sides covered by long hairs. Rounded to cuneate base, apex caudate and symmetrical (C). Pulvinus (E) short (0.1 – 0.5 cm), completely pilose, or pilose only on the upper side, without a ring. Petiole absent or to 8 cm long. Sheath 6 – 19 cm long, pilose, auriculate. Inflorescence (F) arising at the ramifications, with 2 – 9 inflorescences of up to 7 cm in length. Bracts covered by long hairs (F detail). Light yellow flowers, white external staminode (B). Young: Like adults, without an aerial stem.
- **Natural history:** Flowers from October to February, but some individuals may be in flower through June.
- **Habitat:** Found in soils of intermediate quality, especially on slopes and plateaus, where it may form dense aggregations.
- **Distribution:** In the reserves: Rebio Uatumã. In general: Brazil (AM, PA), French Guiana.
- **Similar species:** Not easily confused with other species because it has a stem, rounded leaves and is very hairy.

A :: hábito

B :: flor

C :: ápice da folha

D :: face inferior da folha

E :: pulvino

F :: inflorescência (detalhe: brácteas)

A :: habit

B :: flower

C :: leaf apex

D :: leaf underside

E :: pulvinus

F :: inflorescence (detail: bracts)



● **Descrição:** Erva rosulada de médio porte, com cerca de 1 m de altura, sem caule (A). **Rizoma** parcialmente exposto acima do solo, do qual partem raízes-escora (H). **Lâmina foliar** (E) até 14 x 50 cm, ovalada, com consistência de papel. Face superior verde-escuro com linhas de pêlos sobre a nervura central, nervuras secundárias principais e ápice; face inferior verde brilhante, sem pêlos. Base cuneada (G), ápice acumulado a caudado (F). **Pulvino** (C) 0.7 a 2.8 cm, levemente achatado, piloso na face superior, com anel piloso. **Pecíolo** ausente. **Bainha** (C) chega até a base do pulvino, auriculada, com um tufo de pêlos no ápice. **Inflorescência** (D) exposta acima das folhas, dividida em vários ramos, sustentada por uma folha. Brácteas verde-amareladas, sem pêlos. **Flores** pequenas, branco-esverdeadas (B). **Jovens:** Semelhantes aos adultos.

● **História Natural:** Floresce de agosto a dezembro.

● **Habitat:** Campinas e campinaranas.

● **Distribuição:** Nas reservas: RFAD. Geral: Brasil (AC, AM, PA), Colômbia, Guiana Francesa, Venezuela.

● **Especies semelhantes:** *M. plurispicatum* e *M. breviscapum*. Difere de *M. plurispicatum* por possuir rizoma exposto e tufo de pêlos no ápice da bainha. *M. breviscapum* tem rizoma exposto semelhante, mas difere por possuir pecíolo e não possuir anel no pulvino.

● **Dicas:** A bainha terminando diretamente no pulvino e com um tufo de pêlos no ápice são ótimos indicadores da espécie em campo.

● **Description:** Medium sized herbaceous plant that forms rosettes, about 1 m tall, without an aerial stem (A).

Rhizome partly exposed above the soil, from which arise stilt roots (H).

Leaf blade (E) to 14 x 50 cm, ovate, paper-like consistency. Upper side dark green with rows of hairs on the main and principal secondary veins; underside is shiny green, hairless. Cuneate base (G), acuminate to caudate apex (F). **Pulvinus** (C) 0.7 – 2.8 cm long, slightly flattened, pilose on the upper side, with a pilose ring. **Petiole** absent.

Sheath (C) reaches the base of the pulvinus, with a tuft of hairs at the tip. Inflorescence (D) exposed above the leaves, divided into several branches, supported by a leaf. Yellowish green, hairless, bracts. Small, greenish white flowers (B). **Young:** Like adults.

● **Natural history:** Flowers from August to December.

● **Habitat:** White sand forests and white sand open vegetation.

● **Distribution:** In the reserves: RFAD. In general: Brazil (AC, AM, PA), Colombia, French Guiana, Venezuela.

● **Similar species:** *M. plurispicatum* and *M. breviscapum*. Differs from *M. plurispicatum* by having an exposed rhizome, and tuft of hairs at the sheath apex. *M. breviscapum* also has an exposed rhizome, but differs by having a petiole and not having a ring on the pulvinus.

● **Field tips:** The sheath that ends at the pulvinus and the tuft of hairs at the apex are identifying characters in the field.

A :: hábito

B :: flor

C :: pulvino e bainha

D :: inflorescência

E :: face superior da folha

F :: ápice da folha

G :: base da folha

H :: rizoma aéreo

A :: habit

B :: flower

C :: pulvinus and sheath

D :: inflorescence

E :: leaf upper side

F :: leaf apex

G :: leaf base

H :: aerial rhizome



Bibliografia

- Andersson, L. (1977). The genus *Ischnosiphon* (Marantaceae). *Opera Botanica*. 43: 1-114.
- Andersson, L. (1981). The neotropical genera of Marantaceae. Circumscription and relationships. *Nordic Journal of Botany* 1: 48-56.
- Andersson, L. (1997). Marantaceae. In: Mori, S.A., Cremers, G., Gracie, C., de Granville, J.-J., Hoff, M., Mitchell, J.D. *Guide to the Vascular Plants of Central Guiana. Part 1. Pteridophytes, Gymnosperms and Monocotyledons*. NYBG, New York, pp. 276-284.
- Andersson, L. & Chase, M.W. (2001). Phylogeny and classification of Marantaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 135: 275-287.
- Andersson, L., Kennedy, H. & Hagberg, M. (2001). Marantaceae. In: Berry, P.E., Yatskievych & Holst, B.K. (Eds). *Flora of the Venezuelan Guayana*. Volume 6. Liliaceae-Myrsinaceae. Missouri Botanical Garden Press, St Louis, Missouri, pp. 219-248.
- Claben-Bockhoff, R. & Pischtschan, E. (2000). The explosive style in Marantaceae - Preliminary results from anatomic studies. In *Plant biomechanics* (H-Ch. Spat & G. Sperl, eds.). Thieme-Verlag, New York, pp. 515-521.
- Forzza, R.C. (2007). Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Marantaceae. *Rodriguesia*, 58(3): 533:543.

References

- Hagberg, M. 1990. The genus *Monotagma* (Marantaceae). Department of Systematic Botany, University of Goteborg, Sweden. Ph.D. Dissertation. 90p.
- Horvitz, C.C. 1991. Light environments, stage structure and dispersal syndromes of Costa Rican Marantaceae. *Ant-Plant Interactions*, ed. C.R. Huxley and D.F. Cutler, pp.463-485. Oxford University Press. New York.
- Jonker-Verhoef, A.M.E. & Jonker, F.P. (1955). Notes on the Marantaceae of Suriname. *Acta Botanica Neerlandica*, 4: 172-182.
- Kennedy, H. (1978). Systematic and pollination of the "closed-flowered" species of *Calathea* (Marantaceae). *University of California Publications in Botany*. University of California Press, California, vol 71, 90p.
- Kennedy, H., Andersson, L. & Hagberg, M. (1998) Marantaceae. In: Harling, G. & L. Andersson, L. (Eds). *Flora do Ecuador*. Goteborg, Sweden: Dept. of Systematic Botany, University of Goteborg, 32: 10-191.
- Kress, W.J., Prince, L.M., Hahn, W.J., Zimmer, E.A. (2001). Unraveling the evolutionary radiation of the families of the zingiberales using morphological and molecular evidence. *Sytematic Biology*, 50: 926-944.
- Lascourain-Rangel, M. (1995). Marantaceae. *Flora de Vera Cruz*. Instituto

- de Ecología, Veracruz, México, fasc 89, 39p.
- Lleras, A.R. & Cruz, A.P. (2005). *Flórula Del Parque Nacional Natural Amacayacu, Amazonas, Colombia*. Missouri Botanical Garden Press, St Louis, 680p.
- Locatelli, E., Machado, I.C. & Medeiros, P. 2004. *Saranthe klotzschiana* (Koer.) Eichl. [Marantaceae] e seu mecanismo explosivo de polinização. *Revista Brasileira de Botânica* 27 (4): 757-765.
- Martínez, R.V. (1997) *Flórula de las Reservas Biológicas de Iquitos*, Peru. The Missouri Botanical Garden Press, St Louis, 1046p.
- Melo, L.N.T. 2008. *Biologia floral e polinização de duas espécies de Marantaceae em duas florestas de terra-firme na Amazônia Central*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- Ribeiro, J.E.L.S., Hopkins, M.J.G., Vicentini, A., Sothers, C.A., Costa, M.A.S., Brito, J.M., Souza, M.A.D., Martins, L.H.P., Lohmann, L.G., Assunção, P.A.C.L., Pereira, E.C., Silva, C.F., Mesquita, M.R. & Procópio, L.C. 1999. *Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central*. INPA/DFID, Manaus, Brazil. 800p.
- Woodson, R. E. & Schery, R.W. (1945). Flora of Panama. Marantaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 32: 81-105.

Crédito de fotos

Picture credits

Todas as fotos do guia são dos autores com exceção destas abaixo:

All images from the authors, except the following:

Bruno Turbiani

Calathea eliptica • p. 75 • Fig.: E

Calathea fragilis • p. 79 • Fig.: E

Hyleanteae unilateralis • p. 93 • Fig.: A

Camila C. Freitas

Monotagma tomentosum • p. 28 • Fig.: 13 B

Danilo Fernandes

Calathea allouia • p. 42 • Fig.: 23

Enrique Salazar

Strelitziaceae – *Strelitzia reginae* e Musaceae - *Musa velutina* • p. 27 • Fig.: 12

Equipe Flora Ducke

Calathea cannoides • p. 73 • Fig.: G

Ischnosiphon puberulus var. *verruculosus* • p. 115 • Fig.: B e C

Monotagma tomentosum • p. 133 • Fig.: D e F

Gabriela Zuquim

Calathea altissima • p. 71

Calathea elliptica • p. 75 • Fig.: B, D e F

Calathea zingiberina • p. 89 • Fig.: C

- Hylaeanthus unilateralis* • p. 93 • Fig.: C
Ischnosiphon arouma • p. 97 • Fig.: B, C e D
Ischnosiphon hirsutus • p. 101 • Fig.: A
Ischnosiphon petiolatus • p. 113 • Fig.: C, D e detalhe / (and detail)
Monotagma secundum • p. 129 • Fig.: D
Monotagma ulei • p. 135 • Fig.: B

João Marcelo Alvarenga Braga

Calathea reginae • p. 42 • Fig.: 25

Jonh Kress

Lobiaceae - *Orchidantha foetida* • p. 27 • Fig.: 12

José Eduardo Lahoz Ribeiro

Beija-flor visitando *Monotagma densiflorum* • p. 29 • Fig.: 15B

Juliana Menegassi Leoni

Calathea lutea • p. 17 • Fig.: 5B

Cestos feitos de *Calathea lutea* • p. 41 • Fig.: 24

Liliane Noemia Torres de Melo

Euglossa decorata polinizando *Monotagma spicatum* • p. 29 • Fig.: 15 A

William Magnusson

Calathea altissima • p. 71 • Fig.: A, B e D

Calathea cannoidea • p. 73 • Fig.: B

Calathea elliptica • p. 75 • Fig.: A

Calathea excapa • p. 77 • Fig.: A, B, C, D, E e F

Calathea hopkinsii • p. 81 • Fig.: A, C, D, F e G

Calathea micans • p. 83 • Fig.: E e H

Ischnosiphon arouma • p. 97 • Fig.: A e F

Ischnosiphon gracilis • p. 99 • Fig.: F

Ischnosiphon puberulus var. *scaber* • p. 117 • Fig.: A e B

Ischnosiphon puberulus var. *verruculosus* • p. 115 • Fig.: A e E

Monotagma breviscapum • p. 123 • Fig.: todas

Monotagma densiflorum • p. 125 • Fig.: A, B e D

Monotagma plurispicatum • p. 127 • Fig.: A, B, C e G

Monotagma spicatum • p. 131 • Fig.: B e D

Monotagma vaginatum • p. 137 • Fig.: A e B

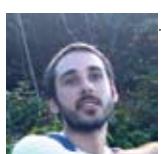
Autores



Flávia R. C. Costa: É doutora em ecologia, professora do curso de pós-graduação do INPA. Estuda a ecologia de diversos grupos de plantas de sub-bosque da Amazônia, como pteridófitas, marantáceas, palmeiras e piperáceas.

Fábio Penna Espinelli: É graduado em ecologia, pela Universidade Católica de Pelotas. É atualmente bolsista do Programa de Capacitação do INPA, e está envolvido com a aquisição e processamento das imagens deste e de futuros guias.

Fernando Gouvêa Oliveira Figueiredo: É mestre em ecologia, pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia do INPA. Estuda a diversidade e distribuição de plantas, com ênfase na ordem Zingiberales.



Authors

Flávia R. C. Costa: With her doctorate in ecology, she is a researcher and professor of graduate studies at INPA. She studies the ecology of a variety of plants of the Amazonian forest understory, including Pteridophyta, Marantaceae, Palmae and Piperaceae.

Fábio Penna Espinelli: has his bachelor's degree in Ecology from the (Pontifical) Catholic University of Pelotas. Now has a fellowship in the Training Program of INPA and works on the acquisition and processing of images for this and future guide books.



Fernando Oliveira Gouvêa Figueiredo: has his master's degree in Ecology from the Graduate Program in Ecology of INPA. He studies plant biodiversity and distributions, with an emphasis on Zingiberales.

Agradecimentos Acknowledgements

A produção e publicação deste guia de campo contaram com a ajuda de diversos colegas e instituições. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em parceria com o Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7) e o Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) financiaram este livro, e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) forneceu apoio logístico. As equipes do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade na Reserva Biológica do Uatumã (ICMBio/ReBio Uatumã), especialmente Caio Pamplona, Deisi Balensiefer, Bruno C. Pereira e Paulo Bonassa e do Programa Waimiri-Atroari forneceram apoio logístico para a locomoção em campo e quebraram “muita castanha”, sempre que puderam.

Algumas pessoas tiveram participação especial durante toda a gestão deste livro. No campo, tivemos a atenção, o apoio e os ombros de

The Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), in collaboration with the Pilot Program for the Protection of Brazilian Tropical Forests (PPG7) and the Program for Biodiversity Research (PPBio) financed the production and printing of the book, and the Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) provided logistic support for the field work. The representatives of the Instituto Chico Mendes de Biodiversidade in the Reserva Biológica do Uatumã, especially Caio Pamplona, Deisi Balensiefer, Bruno C. Pereira and Paulo Bonassa, and the Waimiri-Atroari Program also provided logistic support, financial resources for field transport and helped solve many small problems that could have become big ones.

Several people were particularly important in helping to bring this book to life. While in the field, Aílton Neres, Joelson de Souza, Sr. Dedeo and Joel lent their attention, support

Aílton Neres, Joelson de Souza, Sr. Dedeo e Joel. Gabriela Zuquim e Bruno Turbiani deram o pontapé inicial do guia e agradecemos a eles pelas fotos cedidas. Também agradecemos as muitas pessoas que cederam fotos e que estão identificadas nos créditos. Helen Kennedy foi a botânica que identificou ou checou as identificações de boa parte das espécies incluídas no guia. Jim Roper não apenas fez as traduções para o inglês, mas também ajudou a interpretar termos complicados e Mike Hopkins revisou a versão em inglês. A tarefa de traduzir o “botanicês” para português foi obra da paciência de Victor Landeiro, que também ajudou a deixar o texto mais tropical (menos frio e seco). Ana Luiza e Luís Felipe Costa e Silva fizeram o teste de fogo, lendo e apontando as partes menos claras, que precisavam de explicações mais cuidadosas. William Magnusson foi quem sugeriu a produção do guia e quem incentivou e deu apoio em todas às etapas, inclusive tendo fotografado algumas das espécies. Agradecemos a todos com carinho. ■

and their backs. Gabriela Zuquim and Bruno Turbiani contributed to start the guide and we thank them for their photos. We also thank many others who lent us their photos and who may be found in the list of photo credits. Helen Kennedy was the botanists who identified, or checked the identification, of a large part of the species included. Jim Roper not only translated the text, but he also helped interpret complicated terminology and Mike Hopkins reviewed the English version. The task of translating “botany-speak” to Portuguese was a study in patience by Victor Landeiro, who also helped keep the text tropical (instead of cold and dry). Ana Luiza and Luís Felipe Costa e Silva put the guide through the test of fire, reading and pointing out “less clear” parts that needed a more careful explanation. William Magnusson suggested the production of this guide and motivated and supported all stages in its production, including photographing some of the species. We affectionately thank you all. ■

Glossário

Glossary

Acuminado – com a ponta aguda e alongada, como um espinho (veja no Glossário Ilustrado).

Agudo – terminando em ponta (veja no Glossário Ilustrado).

Ápice – a parte superior (ponta) da folha ou de algum outro órgão da planta (veja no Glossário Ilustrado).

Ariolo - é uma cobertura carnosa presa à semente. Nas marantáceas o ariolo é gorduroso, mas em outras espécies pode ter principalmente amido e/ou açúcares (veja a figura 15 da Introdução).

Assimétrica – qualquer estrutura que possui os lados desiguais (veja exemplo para o ápice da folha no Glossário Ilustrado).

Auriculado – que possui uma pequena orelha.

Bainha - é uma expansão do pecíolo, e envolve o ramo ou caule, prendendo a folha à planta (veja no Glossário Ilustrado).

Baixios – No relevo, as áreas baixas, próximas à pequenos cursos de

Acuminate – tapering to an elongated pointed tip (see in the Illustrated Glossary).

Acute – ending in a point (see in the Illustrated Glossary).

Aerial rhizome – rhizome that is totally or partially above the level of the soil (see Figure 5 of the Introduction).

Apex – the tip of a leaf or of another plant structure (see in the Illustrated Glossary).

Aril – a fleshy covering over part of a seed. In the Marantaceae the aril is fatty, while in other species it usually has starches or sugars (see Figure 15 of the Introduction).

Asymmetrical – having two unequal sides, not mirror images of one another (see example of the apex of a leaf in the Illustrated Glossary).

Auriculate – in the shape of, or resembling, an ear.

Bracts – modified leaves that protect the flowers.

água. São áreas úmidas à encharcadas, mas não são inundadas periodicamente como as várzeas e igapós.

Bráctea – folha modificada, que protege as flores.

Campinas - formações vegetais sobre solos arenosos e pobres, com predominância de espécies arbustivas e herbáceas.

Campinaranas - formações florestais sobre solos arenosos e pobres, com predominância de espécies arbóreas.

Catáfilo – folha modificada, geralmente sem clorofila, que protege as gemas que dão origem às folhas. Em algumas espécies o catáfilo permanece mesmo depois da gema ter se desenvolvido e transformado em folha.

Consistência mole (folha) – Consistência parecida com a da folha de alface.

Consistência dura (folha) – Em geral as folhas são grossas e quebram quando se tenta cortá-las.

Consistência firme (folha) – Folhas com consistência de um papel grosso, mas flexível.

Cotilédone – folha presente no embrião da planta, dentro da semente. As Monocotiledôneas têm apenas 1 cotilédone e as Dicotiledôneas têm 2.

Elíptica – em forma de elipse (veja no Glossário Ilustrado).

Emarginado – com uma curva para dentro no ápice (veja no Glossário Ilustrado).

Brittle (leaf) – refers to the texture or consistency of the leaf when it is thicker and tends to break or tear when one attempts to cut the leaf.

Cataphyll – modified leaf, usually without chlorophyll, that protects the germ tissues from which the leaves arise. In some species the cataphyll remains after the germ has developed into a leaf.

Central vein – the vein that runs down the middle of the leaf, dividing the leaf in two parts (see in the Illustrated Glossary).

Clonal Reproduction – is a form of vegetative reproduction. Offspring are referred to as clones and are genetically identical to the parent.

Cotyledon – leaf of the plant embryo within the seed. Monocotyledonae (including the Marantaceae) have one per seed, while Dicotyledonae have two per seed.

Elliptic – shaped as an ellipse (see in the Illustrated Glossary).

Emarginate – leaf tip in which the margin curves inward as a slight indentation or notch (see in the Illustrated Glossary).

Erect – upright, vertical (see the erect stem in Figure 9 of the Introduction).

Fasciculated roots – roots that divide repeatedly.

Firm (leaf) – refers to the texture or consistency of the leaf similar to that of thick paper yet still flexible.

Encostas – No relevo, as áreas inclinadas, na lateral de morros (= barrancos).

Ereto – que fica em pé, em posição vertical (veja caule ereto na Figura 9 da Introdução).

Escandente – caule que sobe apoiando-se em outras plantas, mas sem se segurar por meio de estruturas especiais como as gavinhas, usadas pelas trepadeiras (veja caule escandente na Figura 9 da Introdução).

Estame – órgão masculino da flor. Composto pelo filete (haste fina) e antera. A antera contém o pólen.

Estaminódio – estame modificado, que não carrega pólen. Nas Marantáceas os estaminódios se parecem com as pétalas (veja no glossário ilustrado os diferentes tipos de estaminódio presentes nas Marantáceas: **Estaminódio caloso**, **Estaminódio cuculado** e **Estaminódio externo**)

Florescência – uma parte da inflorescência.

Hábito - a forma de organização das partes básicas da planta – raízes, caule e folhas (veja na Figura 9 da Introdução).

Inflorescência – grupo de flores. Nas Marantáceas as inflorescências são envolvidas por brácteas.

Lâmina foliar – a parte expandida da folha (veja no Glossário Ilustrado).

Longevidade – o tempo de duração da vida, seja da planta ou de qualquer parte dela.

Flexible (leaf) – refers to the texture or consistency of the leaf when it is similar to Romaine lettuce.

Florescence – a part of the inflorescence.

Habit – term that refers to the organization of the basic parts of a plant – roots, stem and leaves (see Figure 9 of the Introduction).

Inflorescence – group of flowers. In Marantaceae, bracts envelop inflorescences.

Leaf blade – the expanded part of a leaf (see in the Illustrated Glossary).

Longevity – the lifespan of the plant or any part of the plant.

Lowlands – low lying areas, usually near streams. Typically they are humid and marshy, but are not periodically flooded like gallery forests (várzea, in Brazil) and igapós (black water gallery forests in Amazonian Brazil).

Node – a thickening of the stem, from which branches or leaves arise.

Nyctinasty – plant movement regulated by the daily light cycle (night – day).

Ovate – shaped like an egg in cross section.

Pedicel – the stalk that supports the flower.

Peduncle – the stalk that supports the inflorescence.

Persistent – refers to the sheath when it stays intact throughout the life of the leaf. When the

Nervura central – a nervura que corre no meio da lâmina foliar (veja no Glossário Ilustrado).

Nictinastia – movimento regulado pelo ciclo diário (noite-dia).

Nó – um engrossamento no caule, de onde nascem ramos ou folhas.

Ovalado – em forma de ovo.

Pecíolo – a haste que liga a lâmina foliar ao caule.

Pedicelo – a haste que sustenta a flor.

Pedúnculo – a haste que sustenta a inflorescência.

Persistente (bainha) – diz-se da bainha que permanece inteira durante toda a vida da folha. Quando a bainha é não-persistente, ela se decompõe cedo e não é visível nas folhas mais velhas.

Platôs – No relevo, as áreas altas e planas, em geral mais secas.

Pulvino – uma estrutura em geral engrossada que fica entre a base da folha e o pecíolo. É composto por células especiais, que permitem que as folhas se movimentem (veja no Glossário Ilustrado).

Raiz fasciculada – raiz dividida em vários ramos.

Raiz escora – tipo de raiz que tem a função de sustentar a planta, quando o rizoma é aéreo (veja a Figura 7 da Introdução).

Reprodução vegetativa – formação de uma nova planta a partir de uma parte de outra planta (raiz, rizoma, caule ou às vezes até da

sheath is not persistent, it quickly decomposes and is not present on older leaves.

Petiole – the stalk that connects the leaf blade to the stem.

Plateaus – topographically, refers to higher, flatter places that are usually drier.

Pulvinus – the structure, usually thickened, found between the base of the leaf and the petiole. Comprising special cells, this permits the leaves to move (see in the Illustrated Glossary).

Rhizome – stem that is usually subterranean and horizontal, often rich with starches. Different from a root by having nodes, germ cells and scales.

Rosette – a closely packed group of leaves in form of a spiral.

Rosulate – plant that has leaves organized into rosettes (see Figure 9 of the Introduction).

Scandent – stem that grows up over other plants, but without attaching to those plants by means of specialized structures as with vines (see scandent stem in Figure 9 of the Introduction).

Sheath – an expansion of the petiole that is wrapped around the branch or stem, securing the leaf to the plant (see in the Illustrated Glossary).

Stamen – male organ of the flower. Comprising the filament (or stalk) and the anther, which carries the pollen.

folha), e não a partir da fecundação de uma célula feminina por uma célula masculina.

Reprodução clonal – é uma forma de reprodução vegetativa. Os filhos são chamados de clones por serem geneticamente iguais aos pais.

Rizoma – caule em geral subterrâneo e horizontal, rico em reservas de amido. Distingue-se da raiz por possuir nós, gemas e escamas.

Rizoma aéreo – rizoma que se levanta acima do solo, total ou parcialmente (veja na Figura 5 da Introdução).

Roseta – um grupo de folhas muito próximas e arranjadas em espiral.

Rosulada – planta que possui as folhas organizadas em roseta (veja na Figura 9 da Introdução).

Simétrica – qualquer estrutura que possui ambos os lados iguais (veja exemplo para o ápice da folha no Glossário Ilustrado).

Staminode – modified stamen that does not carry pollen. In the Marantaceae, the staminodes resemble petals (see in Figure 8 of the Introduction the different types of staminodes found in the Marantaceae: Callous staminode, cucullate staminode and external staminode).

Stilt roots – roots that support the plant when the rhizome is aerial (see Figure 7 in the Introduction).

Symmetrical – any structure that has two equal sides, forming mirror images one of the other (see example of the leaf apex in the Illustrated Glossary).

Vegetative reproduction – formation of a new plant from a part of the old plant (such as root, rhizome, stem or sometimes even leaves), and not due to fertilization of female gametes by male gametes.

White-sand forests – vegetation formations on poor, sandy soils, in which trees predominate.

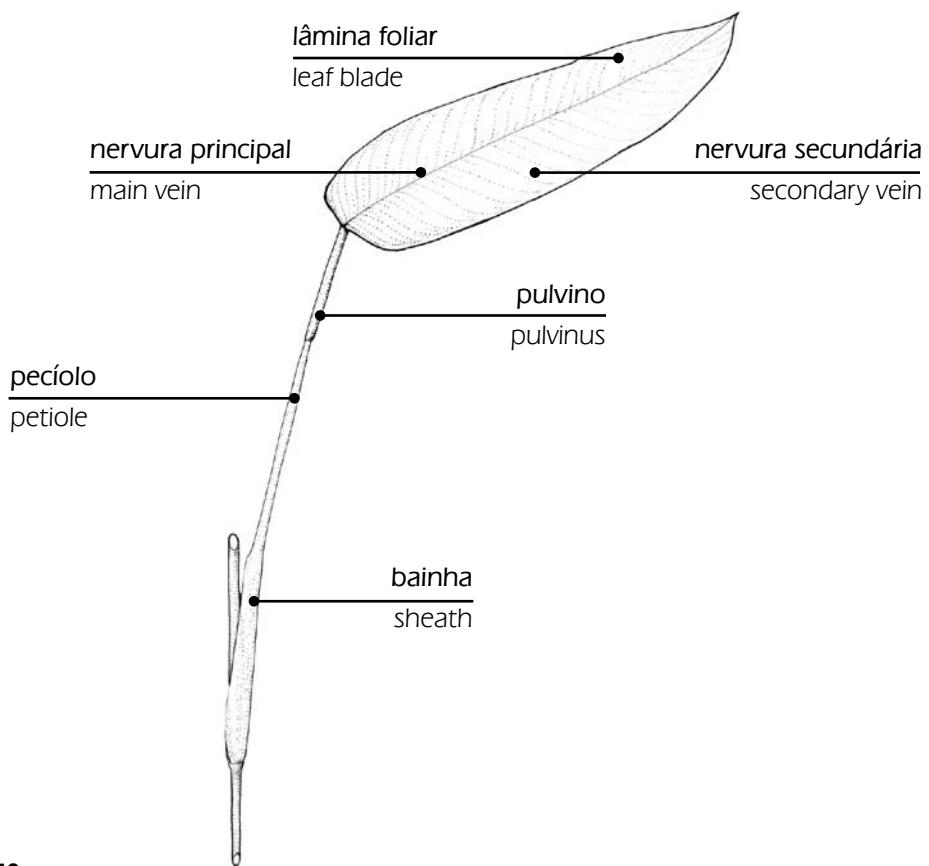
White-sand open vegetation – vegetation formations on poor, sandy soils, in which shrubs and herbaceous plants predominate.

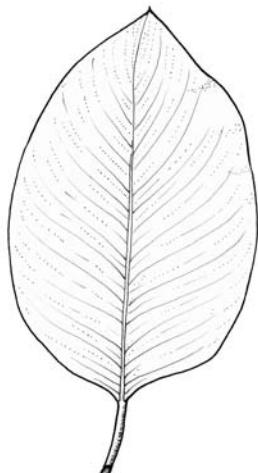
Glossário Ilustrado

Illustrated Glossary

Partes da Folha

Leaf parts



Forma da Folha**Leaf Form**

Arredondada

rounded



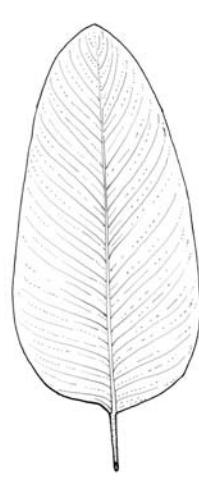
Elíptica

elliptical



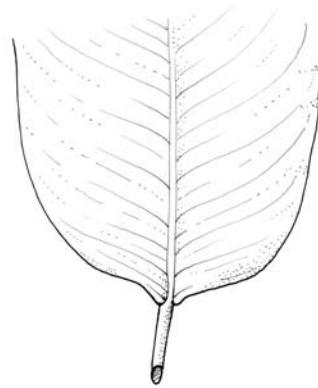
Lanceolada

lanceolate



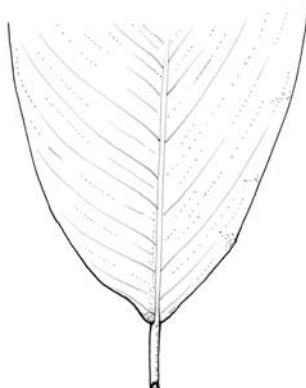
Ovalada

ovate

Base da Folha**Leaf Base**

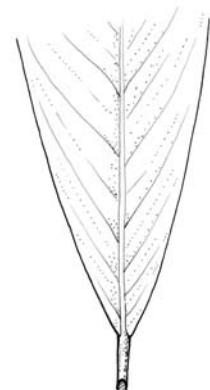
Arredondada

rounded



Cuneada

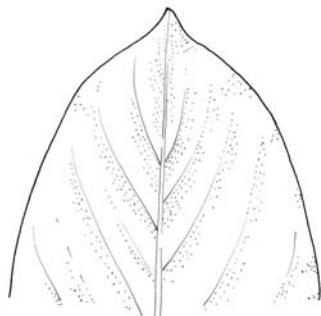
cuneate



Atenuada

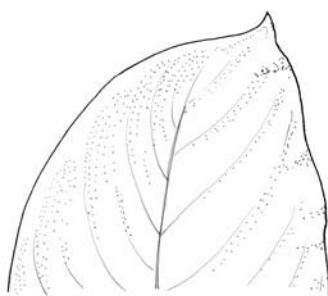
attenuate

Ápice da Folha – Leaf apex



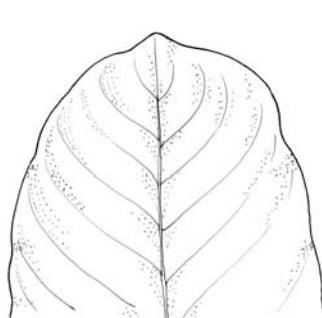
Acuminado simétrico

acuminate symmetrical



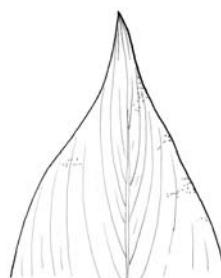
Acuminado assimétrico

acuminate assymmetrical



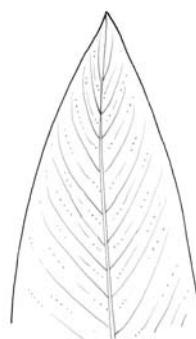
Emarginado

emarginate



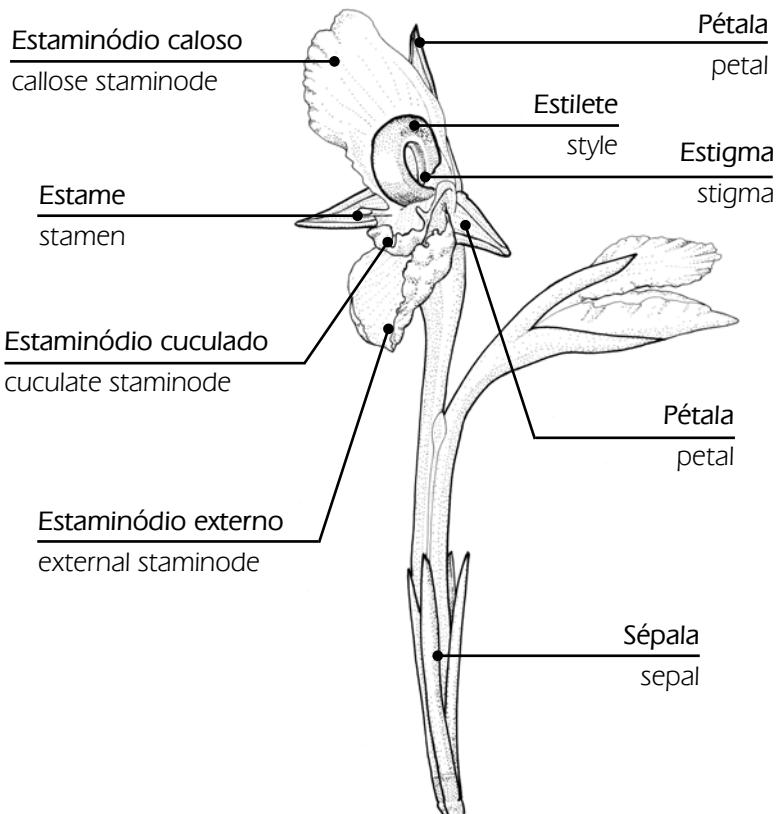
Alongado

elongated



Agudo

acute

Partes da Flor**Flower parts**

Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio

Program for Biodiversity Research – PPBio

O Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) é um programa do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) que foi iniciado na Amazônia em 2004, para aprimorar as pesquisas sobre a biodiversidade brasileira. O PPBio está estruturado em três componentes: 1) Coleções Biológicas (suporte e desenvolvimento de coleções biológicas, como herbários, museus e coleções vivas); 2) Inventários Biológicos (levantamentos padronizados, sítios de coleta, metadados e dados para estudos de longa duração) e 3) Projetos Temáticos (desenvolvimento de métodos para o manejo sustentável da biodiversidade e bioprospecção). Atualmente, o PPBio possui 10 sítios ou módulos implementados e pelo menos mais 7 estão previstos, contribuindo para a estabelecimento de infra-estrutura de pesquisa e para a formação de recursos humanos na Amazônia brasileira. Acesse <http://ppbio.inpa.gov.br>. ■

The Program for Biodiversity Research (PPBio) is a Ministry of Science and Technology (MCT) program designed to stimulate biodiversity research in Brazil and was initiated in Amazonia in 2004. The PPBio is structured in three components: 1) Biological Collections (Support and development for biological collections, such as herbaria, museums, and living collections); 2) Biological Inventories (standardized surveys, collection sites, metadata and data for long-term studies) and 3) Thematic Projects (development of methods for the sustainable management of biodiversity and bioprospection). Up to now, the PPBio has installed 10 sites or modules and 7 more are expected. The PPBio contributes to the establishment of infrastructure for scientific research and to the training in Brazilian Amazon. Please visit <http://ppbio.inpa.gov.br>. ■

Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais - PPG7

A Fase II do Subprograma de Ciência e Tecnologia (SPC&T) do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais (PPG7) teve início em 2005 sob a coordenação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Conta com apoio financeiro da USAID e RFT, intermediado pelo Banco Mundial e de contrapartida do Governo Brasileiro. Esta Fase apoiou 52 projetos de pesquisa em temas estratégicos para a Amazônia, integrando grupos consolidados e emergentes, com inserção de temas transversais - Etnociências, Relações Estado e Sociedade e Economia Ecológica (Edital MCT/CNPq/PPG7 no. 48/2005), bem como oito projetos de divulgação científica (Edital MCT/CNPq/PPG7 no. 03/2007), com o objetivo de produzir e divulgar conhecimento integrado que contribua para a conservação e o desenvolvimento sustentável da Região Amazônica. ■

Pilot Program to Conserve the Brazilian Rain Forest - PPG7

The Phase II of the Subprogram of Science and Technology (SPC&T) of the Pilot Program to Conserve the Brazilian Rain Forest (PPG7) was initiated in 2005 under the coordination of the Ministry of Science and Technology (MCT) and the of the Brazilian National Council for Scientific and Technological Development (CNPq). It has received financial support of USAID and RFT, mediated by the World Bank and the counterpart of the Brazilian Government. Phase II supported 52 research projects and promoted the integration between consolidated and emerging groups, including transversal themes – Etnosciences, State-Society Relationship and Ecological Economy (Report MCT/CNPq/PPG7 no. 48/2005). It has also supported eight scientific outreach project (Report MCT/CNPq/PPG7 no. 03/2007), aiming to contribute to enhance the production and diffusion of scientific knowledge to the conservation and sustainable development of Amazon region. ■



respeite a natureza

respect nature



A região central da Amazônia é reconhecida pela alta diversidade de plantas. As Reservas Ducke e Uatumã protegem uma grande parcela desta biodiversidade, em uma variedade de ambientes que servem de habitat para as belas Marantáceas. Esta obra ricamente ilustrada apresenta informações sobre a ecologia e a identificação de 31 espécies de Marantáceas e fornece ao leitor uma iniciação ao fantástico mundo desse grupo de plantas.

The central Amazonia is recognized by its high plant diversity. The Ducke and Uatumã Reserves protect a large portion of this biodiversity, in a variety of environments, which provide habitats for the beautiful Marantaceae. This richly illustrated book treats of the ecology and identification of 31 species of Marantaceae and provides to the reader a pleasant introduction to the fantastic world of this plant group.



Ministério da
Ciência e Tecnologia

